This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

A propos de ce livre

Ceci est une copie numérique d'un ouvrage conservé depuis des générations dans les rayonnages d'une bibliothèque avant d'être numérisé avec précaution par Google dans le cadre d'un projet visant à permettre aux internautes de découvrir l'ensemble du patrimoine littéraire mondial en ligne.

Ce livre étant relativement ancien, il n'est plus protégé par la loi sur les droits d'auteur et appartient à présent au domaine public. L'expression "appartenir au domaine public" signifie que le livre en question n'a jamais été soumis aux droits d'auteur ou que ses droits légaux sont arrivés à expiration. Les conditions requises pour qu'un livre tombe dans le domaine public peuvent varier d'un pays à l'autre. Les livres libres de droit sont autant de liens avec le passé. Ils sont les témoins de la richesse de notre histoire, de notre patrimoine culturel et de la connaissance humaine et sont trop souvent difficilement accessibles au public.

Les notes de bas de page et autres annotations en marge du texte présentes dans le volume original sont reprises dans ce fichier, comme un souvenir du long chemin parcouru par l'ouvrage depuis la maison d'édition en passant par la bibliothèque pour finalement se retrouver entre vos mains.

Consignes d'utilisation

Google est fier de travailler en partenariat avec des bibliothèques à la numérisation des ouvrages appartenant au domaine public et de les rendre ainsi accessibles à tous. Ces livres sont en effet la propriété de tous et de toutes et nous sommes tout simplement les gardiens de ce patrimoine. Il s'agit toutefois d'un projet coûteux. Par conséquent et en vue de poursuivre la diffusion de ces ressources inépuisables, nous avons pris les dispositions nécessaires afin de prévenir les éventuels abus auxquels pourraient se livrer des sites marchands tiers, notamment en instaurant des contraintes techniques relatives aux requêtes automatisées.

Nous vous demandons également de:

+ *Ne pas utiliser les fichiers à des fins commerciales* Nous avons conçu le programme Google Recherche de Livres à l'usage des particuliers. Nous vous demandons donc d'utiliser uniquement ces fichiers à des fins personnelles. Ils ne sauraient en effet être employés dans un quelconque but commercial.

+ *Ne pas procéder à des requêtes automatisées* N'envoyez aucune requête automatisée quelle qu'elle soit au système Google. Si vous effectuez des recherches concernant les logiciels de traduction, la reconnaissance optique de caractères ou tout autre domaine nécessitant de disposer d'importantes quantités de texte, n'hésitez pas à nous contacter. Nous encourageons pour la réalisation de ce type de travaux l'utilisation des ouvrages et documents appartenant au domaine public et serions heureux de vous être utile.

+ *Ne pas supprimer l'attribution* Le filigrane Google contenu dans chaque fichier est indispensable pour informer les internautes de notre projet et leur permettre d'accéder à davantage de documents par l'intermédiaire du Programme Google Recherche de Livres. Ne le supprimez en aucun cas.

+ *Rester dans la légalité* Quelle que soit l'utilisation que vous comptez faire des fichiers, n'oubliez pas qu'il est de votre responsabilité de veiller à respecter la loi. Si un ouvrage appartient au domaine public américain, n'en déduisez pas pour autant qu'il en va de même dans les autres pays. La durée légale des droits d'auteur d'un livre varie d'un pays à l'autre. Nous ne sommes donc pas en mesure de répertorier les ouvrages dont l'utilisation est autorisée et ceux dont elle ne l'est pas. Ne croyez pas que le simple fait d'afficher un livre sur Google Recherche de Livres signifie que celui-ci peut être utilisé de quelque façon que ce soit dans le monde entier. La condamnation à laquelle vous vous exposeriez en cas de violation des droits d'auteur peut être sévère.

À propos du service Google Recherche de Livres

En favorisant la recherche et l'accès à un nombre croissant de livres disponibles dans de nombreuses langues, dont le français, Google souhaite contribuer à promouvoir la diversité culturelle grâce à Google Recherche de Livres. En effet, le Programme Google Recherche de Livres permet aux internautes de découvrir le patrimoine littéraire mondial, tout en aidant les auteurs et les éditeurs à élargir leur public. Vous pouvez effectuer des recherches en ligne dans le texte intégral de cet ouvrage à l'adresse `http://books.google.com`

Sci
680
21

HARVARD COLLEGE LIBRARY

BOUGHT FROM THE INCOME OF THE FUND
BEQUEATHED BY
PETER PAUL FRANCIS DEGRAND
(1787–1855)
OF BOSTON

FOR FRENCH WORKS AND PERIODICALS ON THE EXACT SCIENCES
AND ON CHEMISTRY, ASTRONOMY AND OTHER SCIENCES
APPLIED TO THE ARTS AND TO NAVIGATION

SCIENCE CENTER LIBRARY

Abonnement à la REVUE, 12 fr. par an.

Les envoyer en un bon de poste, dont le talon sert de quittance à l'abonné.

Paris. — Imprimerie R. Chapelot et Cᵉ, rue Christine, 2.

REVUE CHRONOMÉTRIQUE

Fondée par CLAUDIUS SAUNIER en 1855

JOURNAL

DE

L'HORLOGERIE FRANÇAISE

PUBLIÉ PAR

LA CHAMBRE SYNDICALE DE L'HORLOGERIE DE PARIS

Comité de Rédaction :

MM. A.-H. RODANET, C. ✻, I. ✪, *Président* — E. ANTOINE — AUJAY, I. ✪, *Dr en droit*
BACQUEVILLE, ✪ — A. BERTHOUD, I. ✪ — BORREL
DROCOURT, I. ✪ — PAUL GARNIER, O. ✻, I. ✪ — GRUEY, ✻ — L. LEROY, ✪ — MAILLARD-SALIN
MOYNET, I. ✪ — J. OLIVIER FILS, ✪ — Albert RODANET, ✪, *Dr en droit* — E. THOMAS, ✪
PLANCHON, ✪, *Délégué du Comité* — DECRESSAIN, I. ✪, *Secrétaire de la rédaction.*

QUARANTE-HUITIÈME ANNÉE

VOLUME XXII

PARIS
AU SIÈGE DE L'ÉCOLE D'HORLOGERIE
30, RUE MANIN (XIXe ARROND.)

1902-1903

HARVARD COLLEGE LIBRARY
DEGRAND FUND
Mar. 14, 1924

48e Année. N° 544. Janvier 1902.

REVUE CHRONOMÉTRIQUE

JOURNAL DE L'HORLOGERIE FRANÇAISE

Sommaire. — Les horloges publiques. — Nouveau système de potence. — L'heure légale. — Une anecdote sur Arago. — Nécrologie. — Nouvel adhérent au groupe syndical. — Bibliographie : Cours pratique de réglage par Géo Gribi. — Eléments de calcul de rouages des pendules et des montres. — Informations et renseignements commerciaux : Le Commerce français en Egypte. — Dons au Musée-bibliothèque de la Chambre syndicale. — Recettes et procédés utiles. — Devises horlogères. — Problème. — Solutions des problèmes des nos 542 et 543.

LES HORLOGES PUBLIQUES (1).

Il n'est pas difficile de voir l'heure dans les grandes villes..., quand il fait jour ; mais lorsque la nuit est tombée, c'est bien une autre affaire. Essayez !

Les cadrans des horloges publiques les plus perfectionnées sont lumineux. De loin, on dirait la lune. D'un peu plus près, on distingue un brouillard noirâtre sur les bords du disque, quelque chose de confus qui porte ombre à partir du centre vers un ou deux points mal déterminés de la circonférence... De plus près encore, de tout près, on voit enfin les aiguilles et les chiffres ; mais à ce moment il faut lever la tête, se donner le torticolis à travers la portière de la voiture et contempler de biais, de bas en haut, le mystérieux cadran aux allures planétaires. Les mauvais yeux s'y trompent trop souvent. Le temps a marché cependant, entraînant le progrès et c'est l'instrument même de sa mesure qui est resté en route (2) !

Il semble qu'on pourrait améliorer à peu de frais les anciennes horloges à cadran lumineux. Lorsqu'il en sera fait de nouvelles, même de dimensions moins effrayantes que celles de la gare du quai d'Orsay et de la gare de Lyon, à Paris, on pourrait, semble-t-il, installer un appareil qui indique à l'œil nu et à grande distance l'heure exacte au voyageur pressé, au passant attardé.

Tout d'abord pourquoi placer le cadran dans un plan vertical ? Il n'est bien vu que de l'infini. Or, de l'infini, qui le regarde ?

(1) *La Nature*, n° 1488 ; 1901.
(2) Voir *Revue chronométrique*, nos 452 de 1894 et 497 de 1898.

Pourquoi alors ne pas incliner le plan du cadran vers ceux qui ont besoin de le voir? Si on suppose un monument de 20 mètres de hauteur et un observateur à 200 mètres, l'inclinaison du cadran pour le placer en face de lui sera de 1/10 et l'angle du plan du cadran avec le plan vertical de 9°43' seulement.

Cette inclinaison donnerait des lignes gracieuses pour les campaniles, clochetons, tourelles, qui abritent ordinairement les horloges. D'ailleurs, une ligne architecturale « motivée » n'est jamais laide. C'est à l'artiste de la faire servir précisément à l'harmonie de l'ensemble. Examinons maintenant ce que l'on pourrait faire pour indiquer visiblement l'heure la nuit. Actuellement, les horloges des gares, celles de certains monuments publics et les horloges pneumatiques, montrent, la nuit, un cadran lumineux, éclairé par derrière, sur la surface duquel doivent théoriquement se détacher les aiguilles et les chiffres des heures. Or, les sources lumineuses placées ainsi derrière le cadran projettent sur lui l'ombre du bâti sur lequel sont centrées les aiguilles. Le cadran, recevant une lumière inégale sur toutes ses parties, offre des secteurs brillants et d'autres estompés. Dans les grands cadrans qui ont une monture comme les rosaces d'églises, les rayons et les portions circulaires de la monture se détachent en noir sur le cadran. Bref, il y a une confusion telle qu'à une petite distance (150 mètres) on peut à peine « deviner » l'heure des cadrans moyens. C'est le cas des horloges pneumatiques, au-dessus desquelles, pour comble de malechance, se dresse, monté sur le même support, un globe électrique aveuglant qui contribue, par contrastes, à assombrir leur cadran.

Les horloges monumentales de la gare d'Orléans et du quai d'Orsay (4 mètres de diamètre environ), vues de la berge de la Seine, sur l'autre rive, c'est-à-dire à moins de 200 mètres de distance, ne laissent pas non plus voir l'heure convenablement.

C'est à peine si l'on peut apercevoir un petit bout de l'aiguille des heures. Chacun des rayons de la charpente métallique du cadran a l'air de l'aiguille des minutes. Ce cadran n'a qu'une surface annulaire très petite, dépourvue de toute surcharge et, par conséquent, réellement lumineuse. A quoi servent, dites-le moi, ces gigantesques machines? Qu'on mette sur le quai des jumelles de théâtre à boîtes automatiques et pour 0 fr. 50 on pourra voir l'heure! Ce sont là cependant les dernières grandes horloges construites à Paris! La solution est pourtant bien simple, Il faut « signaler » l'heure « de loin » et la faire « lire » sur le cadran « de près. »

Prenons le cas d'une gare de chemin de fer.

Qui empêche d'abord de faire paraître sur la façade en chiffres lumimineux, comme une simple annonce électrique, l'heure qu'il est? Le chiffre des minutes changera toutes les minutes, celui des dizaines de minutes, toutes les dix minutes, celui des heures, toutes les soixante minutes.

Il n'y a, par le temps qui court, aucune difficulté à régler mécaniquement cet allumage. Mais si, au nom de l'esthétique (et je serai le premier à m'incliner) ou pour toute autre raison, on ne veut pas prendre ce moyen en quelque sorte enfantin, on peut en employer un autre, fondé sur les observations suivantes : 1° La lumière sur le noir se voit mieux que le noir sur la lumière, car celle-ci mange les contours des objets qui se projettent sur elle ; 2° Les lumières rouge et verte se voient de très loin, diffusent moins que la lumière blanche et s'en distinguent admirablement. Tout le monde sait reconnaître à distance la lumière de son tramway ou de son omnibus favori. Tous les fumeurs découvrent de très loin la lanterne du bureau de tabac. Le rouge et le vert ont été choisis pour les signaux de chemins de fer ; 3° Quand on regarde l'heure à une horloge, on veut savoir : d'abord quelle est la dernière heure qui a sonné, ensuite de combien de minutes le temps a marché depuis. Or, l'aiguille des heures est, à peu de chose près, immobile sur le cadran. « Ce n'est pas avec elle qu'on lit le temps écoulé. » Elle vous donne une indication qui est, en somme, la même pendant soixante minutes, celle « de la dernière heure qui a sonné. »

En se basant sur ces trois observations, on arrive facilement au système suivant : Rendre le cadran sombre. Ne conserver que l'aiguille des minutes et l'éclairer vivement en blanc et en vert. Conserver éclairée une surface annulaire étroite sur le bord du cadran, lumière blanche vive. Indiquer la dernière heure qui a sonné par un point lumineux rouge placé contre le cadran, à « l'extérieur, » tangentiellement au chiffre de l'heure, lequel ne se voit pas, mais dont la place sur le cercle est suffisamment connue pour être appréciée sans erreur à n'importe quelle distance.

A distance l'heure est ainsi « signalée. » Les minutes seront lues avec une approximation de 2 1/2 environ, tant nous avons l'habitude de la place des chiffres sur le cadran.

En se rapprochant, on verra, comme maintenant, les divisions de l'anneau lumineux, lesquelles sont faites comme d'habitude et on lira à une minute près. On facilitera l'observation en faisant dépasser l'an-

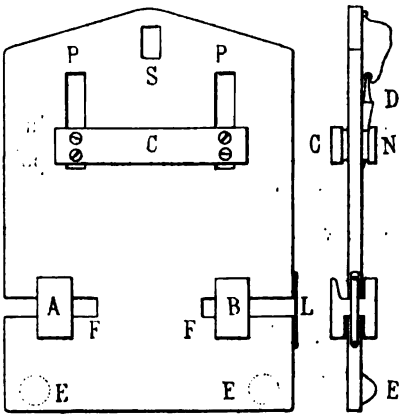
neau éclairé par les bouts, éclairés, eux aussi, des deux axes vertical et horizontal. Cette solution pourrait être appliquée aux horloges existantes, au moins déjà en ce qui concerne le signalement de l'heure.

On peut faire une objection pour les horloges pneumatiques. Elles ne sont pas élevées. On confondra le point rouge de l'heure avec les lanternes des omnibus. Je répondrai que les horloges pneumatiques, n'étant pas hautes, sont déjà masquées par une foule d'obstacles. Il faudrait les élever et les mettre à la place des globes lumineux à supprimer, qui surmontent actuellement leur édicule. En tout cas, il y a vraiment lieu de modifier l'éclairage de nos horloges publiques. Dans le système actuel, bien heureux qui peut lire l'heure.

JEAN VÉZY.

NOUVEAU SYSTÈME DE POTENCE.

Ce nouveau modèle de potence est destiné à recevoir les mouvements de pendules carrés que l'on fixe au fond de leurs cabinets par des pattes coudées. Il se compose d'une planchette rectangulaire en bois de hêtre, entaillée horizontalement sur chaque côté vertical, suivant F et F. Dans ces entailles glissent deux blocs de bois A et B dont les becs



supérieurs, taillés intérieurement en sifflet, sont destinés à recevoir les deux pattes inférieures du mouvement, quel que soit leur écartement

d'après la grandeur du calibre ; un fermoir L, fixé à l'extrémité de chaque entaille empêche les blocs de s'échapper.

Deux réglettes C N entretoisées parallèlement coulissent en hauteur dans des entailles verticales P P de la planchette de façon que la patte supérieure du mouvement à examiner puisse être saisie et arrêtée dans la position qui convient par un coin D engagé derrière la planchette.

Deux plots de caoutchouc E E, fixés aux angles inférieurs de la planchette, empêchent le balancement latéral, lorsque le tout est suspendu contre un mur par l'ouverture S. L'adhérence produite par ces caoutchoucs permet au besoin de faire varier de quelques degrés l'inclinaison du système et de parfaire la mise d'aplomb.

Le mouvement une fois fixé à la planchette en devient solidaire et rien ne pouvant l'en détacher, l'horloger peut dès lors l'examiner à son aise sans le salir s'il est fraîchement nettoyé, en tournant simplement la planchette entre ses mains.

Aucune pièce ne saisissant le mouvement par les platines, il est possible de reconnaître à première vue la cause d'un arrêt ; enfin le système étant constitué avec du bois, son prix de revient est modique. Cette potence est brevetée sous le n° 311,737-14 juin 1901.

D.

L'HEURE LÉGALE

Un de nos lecteurs de province nous envoie un journal de Paris dans lequel on lit :

Le promeneur qui veut avoir l'heure à Paris ne peut être embarrassé, les pendules ne manquent certes pas. Cependant, ne vous montrez pas trop exigeant, car ce n'est pas par la précision que ces pendules brillent, et il n'est pas rare de voir des différences de quinze minutes entre deux horloges placées en face l'une de l'autre.

Il existe cependant une heure légale, heure qui fait loi en matière judiciaire, heure enfin qui, par sa précision mathématique, a été cause de bien des condamnations, notamment pour délit de pêche : c'est l'heure sidérale.

On se figure généralement que c'est le soleil qui sert à régler l'heure et que, lorsque le légendaire canon du Palais-Royal tonne, on n'a plus qu'à mettre sa montre sur midi pour avoir l'heure exacte.

Il y a longtemps qu'on a renoncé au soleil et aux cadrans solaires pour régler l'heure du jour ; Phébus est brûlé en raison de son irrégularité continuelle. . . . . .

. . . . . .

Que dites-vous de cette heure sidérale, dont les pêcheurs en faute sont particulièrement victimes ? Comment les gardes-pêche se la procurent-ils pour la constatation des délits ? Comment, enfin, le craintif et

honnête chevalier de la gaule peut-il connaître à sa montre l'instant du jour où il peut, sans enfreindre les justes lois, commencer à taquiner le goujon ou cesser de lui tendre des pièges?

Ouvrons l'*Annuaire du Bureau des longitudes* pour l'année 1901. Nous lisons, page 470, au titre « Heure légale en France » : « D'après la loi du 15 mars 1891, l'heure légale en France et en Algérie est l'heure du temps moyen de Paris ».

Un décret du 25 avril de la même année étend cette définition de l'heure légale à la Tunisie.

L'heure légale est donc l'heure moyenne du méridien de l'Observatoire, il n'y en a pas d'autre, et sa détermination repose exclusivement sur l'application du temps moyen (1).

On sait qu'un jour solaire est l'intervalle de temps qui s'écoule entre deux passages consécutifs du soleil au méridien d'un même lieu et que les jours solaires dont la succession forme le *temps solaire* ou *temps vrai*, ne sont pas d'égale longueur.

Les raisons de cette inégalité se trouvent dans tous les traités de cosmographie, mais quelles que soient ces raisons, il est évident que le soleil, dont le mouvement est varié, ne peut pas être suivi fidèlement par une horloge (2) qui marche avec une vitesse uniforme. C'est cette cause qui a fait abandonner le temps vrai pour les usages publics.

Ainsi ceux qui, pour vanter la qualité d'une montre, disent qu'elle marche comme le soleil, dénoncent à la fois leur ignorance et l'infériorité de l'objet.

Pour remplacer le jour solaire, les astronomes ont imaginé un soleil fictif, ou *soleil moyen*, ayant la même durée de révolution que le soleil vrai et se mouvant avec une vitesse uniforme sur l'équateur. Cet astre imaginaire est, en quelque sorte, un régulateur artificiel du temps.

L'intervalle de temps compris entre deux passages consécutifs du soleil moyen au méridien, se nomme *jour moyen* ou *jour civil*. Le jour moyen se divise en heures, minutes et secondes moyennes. La succession des jours moyens forme le temps moyen, qui peut dès lors être mesuré avec une extrême précision dans ses plus petites parties par une pendule ou une montre bien réglée.

---

(1) Le méridien de l'Observatoire est matérialisé par la méridienne que Jacques Cassini fit établir en 1729 sur le pavé en marbre de la salle centrale du premier étage de l'Observatoire.

(2) Nous laissons de côté les horloges à équation.

D'après cela, il est midi moyen, civil ou légal lorsque le soleil moyen passe au méridien de l'Observatoire de Paris (1).

Bien que le soleil moyen ne soit pas observable astronomiquement, on peut déterminer l'instant de son passage au méridien aussi bien que s'il existait réellement, en calculant chaque jour l'avance ou le retard qu'il doit avoir sur le soleil vrai ; cette différence, positive ou négative suivant l'époque de l'année, entre l'heure moyenne et l'heure vraie, est bien connue des horlogers ; c'est l'*équation du temps*. L'équation du temps, calculée par les astronomes, se trouve inscrite dans des publications officielles et notamment dans la *Connaissance des Temps* et dans l'*Annuaire du Bureau des longitudes*.

On n'a donc pas renoncé, comme le dit l'auteur de l'article cité plus haut, à se servir de Phébus pour connaître l'heure légale ou civile, et si le légendaire canon du Palais-Royal attirait encore les Parisiens, ceux-ci pourraient en toute confiance mettre leur montre à l'heure à l'instant où ledit Phébus ferait parler la poudre, à la condition d'avoir sous les yeux, pour ce jour-là, l'équation du temps.

Dans les observatoires, on observe le passage du soleil au méridien au moyen d'une lunette méridienne, appelée aussi instrument des passages, qui se meut dans le plan du méridien et ne peut servir à observer les astres qu'au moment de leur passage dans ce plan.

Un mot maintenant sur l'heure sidérale. On lit dans l'*Annuaire du Bureau des longitudes*, page 290 : « le jour sidéral est la durée de la rotation de la terre ; il est égal à 23 h. 56 m. 4 s. 09 de temps moyen ». Le jour sidéral se divise en heures, minutes et secondes sidérales comme le temps moyen.

La valeur du jour sidéral est invariable, car la terre tournant sur son axe avec une vitesse que rien ne modifie, ramène chaque point de sa surface devant le même point du ciel, après des intervalles de temps exactement égaux entre eux.

Le temps sidéral est constamment employé par les astronomes pour trouver la position des astres dans le ciel.

En effet, si une horloge marque exactement l'heure sidérale, une étoile qui passe au méridien à une certaine heure, y passera à la même heure le lendemain.

L'astronome trouve donc un précieux avantage à se servir de ce

---

(1) Le temps moyen a été adopté à Genève en 1780, à Londres en 1792, à Berlin en 1800 et à Paris en 1816.

temps, car, par la simple inspection de sa pendule, il peut prévoir les étoiles qui vont passer au méridien et se rendre compte immédiatement des observations qu'il peut préparer.

Au premier abord, cette inflexibilité du jour sidéral semble n'avoir que des avantages, mais, avec un peu de réflexion, on reconnaît que son application à la mesure du temps civil présenterait de très sérieux inconvénients.

En effet, le jour solaire excédant de quatre minutes environ le jour sidéral, une étoile qui passe aujourd'hui au méridien en même temps que le soleil, y passera quatre minutes plus tôt le lendemain et ainsi de suite. Au bout de deux mois, le cumul de ces avances quotidiennes, qu'on appelle *accélération des étoiles*, fera qu'à midi stellaire il sera seulement 8 heures du matin au soleil; enfin, après le mois écoulé, l'étoile sera ramenée de nuit au méridien, douze heures avant le soleil, en sorte qu'une horloge sidérale marquerait midi à l'instant où le soleil indiquerait minuit.

Une organisation horaire qui donnerait ainsi successivement midi à toutes les heures du jour ne s'accorderait pas avec les exigences de la vie civile, le travail et le repos des habitants de la terre étant subordonnés à la marche diurne du soleil.

On peut obtenir l'heure moyenne en observant au méridien une étoile connue et en transformant ensuite le temps sidéral en temps moyen à l'aide des tables que renferment la *Connaissance des Temps* et l'*Annuaire du Bureau des longitudes*. Ce dernier moyen est très pratique car, par un temps partiellement couvert, il permet à l'opérateur de profiter d'une éclaircie pour observer une étoile au méridien, tandis que si le temps reste couvert dans le jour, à midi vrai, il faut remettre l'observation au lendemain ou à un autre jour.

En résumé, l'heure sidérale appartient à la science astronomique et le temps moyen ou civil est seul en usage chez les peuples civilisés; il est fourni en France par l'Observatoire de Paris. On peut le prendre à la porte de cet établissement ou à l'un des *centres horaires* qui existent dans la capitale.

L'Observatoire de Paris fournit l'heure officielle non seulement aux Parisiens, mais aussi à certaines villes qui sont abonnées à ce service. Tel est le cas pour Rouen (1), le Havre, la Rochelle, Chambéry, Nancy,

(1) Les villes de Rouen, le Havre et la Rochelle reçoivent l'heure officielle tous les dimanches; Chambéry et Saint-Nazaire le 1er le 3e dimanches et Nancy le 1er dimanche de chaque mois.

Saint-Nazaire. En 1888, sur la proposition de M. l'amiral Mouchez, M. le Ministre du commerce avait adressé une circulaire aux Chambres de commerce des ports de France et des principales villes pour leur offrir l'envoi télégraphique de l'heure de l'Observatoire de Paris une fois par semaine, ce qui est très suffisant, pour établir l'état absolu et les marches diurnes des pendules régulatrices locales; un prix de 5 francs était demandé par chaque série de signaux hebdomadaires. La ville de Rouen est la seule qui ait accepté à cette époque, toutes les autres refusèrent sous divers prétextes.

Aujourd'hui la liste des cités abonnées est encore bien courte. Si donc l'unification de l'heure en France marche avec lenteur, cela tient surtout à l'insouciance des intéressés.

DECRESSAIN.

UNE ANECDOTE SUR ARAGO.

Vers 1833, M. Perrelet, horloger, renommé pour ses inventions et la belle exécution de ses ouvrages, imagina pour les chronomètres un dispositif de balancier compensateur qu'il soumit à Arago. Ce savant approuva les idées de Perrelet, mais pour asseoir son opinion, il pria le célèbre et savant professeur Pouillet de calculer les effets du nouveau mécanisme de compensation. Les observations de Pouillet ayant confirmé Arago dans sa première opinion, les horlogers attendaient avec impatience le jour où celui-ci lirait son rapport à l'Académie des Sciences.

Voici ce qui arriva : quelques jours avant l'époque fixée pour la communication de son rapport à ses collègues, Arago rencontra J.-A. Jacob : « Eh bien ! lui dit-il, nous avons un balancier compensateur qui va remplacer avantageusement celui dont on se sert faute de mieux, M. Perrelet vient d'en inventer un dont les qualités sont remarquables. »

Jacob, ayant écouté attentivement la description qu'Arago lui fit du nouveau balancier, répondit à son interlocuteur :

« Je crois Monsieur Arago, que Perrelet s'illusionne ; il a bien pensé à corriger les effets provenant de la dilatation du balancier, mais il a oublié de tenir compte de l'affaiblissement du spiral par suite des

variations de températures. Son balancier ne produit pas assez de compensation. »

Arago, ayant réfléchi, répondit :

« Vous avez raison, Monsieur Jacob, Je suis heureux de vous avoir rencontré et d'avoir recueilli votre opinion, sans réserve. Vous m'avez évité de commettre une bévue dont j'eus été très contrarié. »

A la suite de cet entretien, le rapport d'Arago fut retiré de l'ordre du jour et il n'en fut plus jamais question.

Quelque temps après cet incident, M. Jacob rencontra le général Leydet, collègue et ami d'Arago, tous deux membres de la Chambre des députés, qui lui dit : « J'ai eu le plaisir de m'entretenir de vous avec mon ami Arago ; il vous est très reconnaissant de l'avoir soustrait aux ennuis que lui eussent causés ses premières appréciations sur le balancier Perrelet, appréciations dont ses ennemis eussent fait usage pour essayer de nuire à sa réputation.

A. L. Berthoud.

NÉCROLOGIE.

Nous avons le regret d'annoncer à nos lecteurs la mort, à l'âge de 55 ans, de **M. Alphonse Moynet**, vice-président de la Chambre syndicale de l'horlogerie de Paris, officier de l'Instruction publique, dont le décès a eu lieu le 8 janvier courant, en son domicile à Paris.

Les obsèques ont eu lieu le 11 janvier.

Une notice biographique sur M. A. Moynet sera publiée dans le prochain numéro de la *Revue chronométrique*.

Nouvel adhérent au Groupe syndical.

M. **Battesti** (F.-R.), 70, rue d'Angoulême ; présenté par MM. Hour et Rodanet.

BIBLIOGRAPHIE.

COURS PRATIQUE DE RÉGLAGE PAR THÉO GRIBI

Ce petit livre, fort intéressant, comprend un cours pratique de réglage et le résumé d'une longue série d'expériences sur l'influence que peut avoir la distance angulaire des points d'attache du spiral tant sur l'isochronisme que sur le réglage aux positions.

La question n'est pas nouvelle, mais n'a jamais été, à notre connaissance, traitée d'une manière aussi complète.

Les expériences ont été faites au moyen d'un chronomètre de marine, agencé de manière à marcher avec un poids comme force motrice. En ajoutant ou retirant des poids additionnels, il est facile d'obtenir exactement le degré d'amplitude de la marche désiré et de le modifier à volonté. L'auteur les a fait varier entre 90° et 540°, soumettant à ces épreuves des spiraux plats et cylindriques avec ou sans courbes terminales.

De ces expériences, il résulte que l'isochronisme dépend de la longueur totale du spiral et de la distance angulaire des points d'attache, les courbes terminales diminuant les différences sans les annuler.

Les positions d'attache donnant la plus petite variation, se trouvent à deux positions diamétralement opposées, quand la distance angulaire est de 70° et de 250° pour un spiral plat. [P.-L. Berthoud obtenait l'isochronisme dans ses spiraux cylindriques avec des angles de 90° et 270°.]

Au point de vue du réglage aux positions, il est avantageux de placer le milieu de la première demi-spire (en partant de la virole) verticalement au-dessus de l'axe du balancier, quand la montre est placée pendant en haut.

Outre ces déductions pratiques, les expériences de M. Gribi l'ont conduit à relever une erreur commise par Pierre Leroy et qui n'avait jamais été signalée.

D'après Pierre Leroy : *il y a dans tout ressort d'une étendue suffisante une certaine longueur où toutes les vibrations grandes ou petites sont isochrones, cette longueur trouvée, si vous raccourcissez ce ressort les grandes vibrations seront plus promptes que les petites; si, au contraire, vous l'allongez, les petits arcs s'achèveront en moins de temps que les grands.*

Cette opinion, partagée par Ferdinand Berthoud, n'avait pas été mise en doute depuis, croyons-nous.

M. Gribi, après plusieurs expériences, prétend que c'est le contraire qui se produit, c'est-à-dire que si l'on raccourcit *par tours entiers* un spiral, on fera avancer les petites vibrations sur les grandes.

Dans les conseils pratiques qui suivent cette étude, nous signalons (sans pouvoir le recommander, ne l'ayant pas expérimenté) un moyen original pour corriger les écarts de marche aux positions. C'est de fixer sur le spiral un petit poids additionnel : une petite lame de métal posée à cheval sur la spire, serrée légèrement et coupée ensuite au-dessous du spiral. En changeant de place ce petit poids, on peut obtenir des variations considérables dans l'effet produit (jusqu'à 31 secondes dans l'exemple cité par l'auteur).

A la suite du cours de réglage, nous trouvons une étude sur l'échappement à ancre et la manière de faire un axe de balancier avec l'outillage moderne : il s'agit de l'emploi du tour dit américain.

Le nombre des horlogers possédant ce tour étant très restreint, nous n'insisterons pas sur ce sujet, d'autant plus que la plupart de nos praticiens ont beaucoup plus de confiance dans la rondeur d'un axe tourné entre deux points que dans la rondeur obtenue sur un tour américain, si perfectionné qu'il soit.

En résumé, quoique ce livre ait été écrit plus spécialement pour les rhabilleurs, il ne manquera pas d'intéresser la généralité des horlogers, surtout ceux qui font une étude spéciale du réglage ; nous le recommandons donc à ceux de nos lecteurs familiers avec la langue anglaise. F. T.

ÉLÉMENTS DE CALCUL DE ROUAGES DES MONTRES ET DES PENDULES

Par M. L. GAGNANT
Professeur à l'École nationale d'horlogerie de Cluses.

L'auteur a traité dans cet ouvrage tous les problèmes relatifs à l'horlogerie civile; chaque solution, traitée numériquement d'une façon claire et concise, est suivie de la *règle générale* applicable aux cas semblables, afin que l'ouvrier, *devant son établi*, puisse rapidement l'appliquer en toute circonstance sans se reporter au raisonnement qui la précède.

A ce point de vue, le travail de M. GAGNANT peut être considéré comme un *aide-mémoire* à l'usage des horlogers, des rhabilleurs et même de toute personne qui s'occupe de la mécanique des rouages en général.

Mais pour les apprentis, quel que soit leur degré d'instruction primaire, c'est un livre d'étude qu'ils consulteront avec fruit, car ils n'y rencontreront aucune démonstration, aucun calcul qui ne soit à la portée de l'intelligence la plus ordinaire. C'est, en résumé, l'application des quatre premières règles de l'arithmétique à des questions pratiques d'horlogerie et, rigoureusement, tout horloger digne de ce nom devrait pouvoir faire un pareil travail.

Nous exprimons un regret : c'est que l'auteur ait borné son intéressante publication au calcul des *nombres*, et qu'il ne l'ait pas étendue au calcul des éléments *primitifs* des mobiles. Il y avait là matière à problèmes qui eussent utilement rempli quelques pages sur un sujet avec lequel trop d'ouvriers et apprentis horlogers ne sont pas assez familiers.

D.

L'ouvrage est expédié franco contre un mandat de 3 fr. 50 adressé à M. L. GAGNANT, à Cluses (Haute-Savoie).

Informations et Renseignements commerciaux.

LE COMMERCE FRANÇAIS EN ÉGYPTE.

Les observations qui suivent sont empruntées au rapport annuel (1) de M. Bertrand, consul de France au Caire :

La France, écrit M. Bertrand, prend toujours une part importante au commerce de l'Egypte, mais il ne faut pas perdre de vue que cette part tend à décroître.

La rivale la plus ancienne est l'Angleterre, cependant dans les articles que produit la France, l'Italie, l'Autriche-Hongrie et la Belgique lui font une forte concurrence. Si l'Autriche-Hongrie a une légère tendance à décroître, l'Italie et la Belgique restent au contraire pleines d'activité.

La diminution du commerce français tient à diverses causes, les unes dépendent de la situation économique générale, d'autres sont le résultat de circonstances auxquelles il serait possible de remédier.

(1) Supplément au *Moniteur officiel du Commerce* du 27 juin 1901.

Parmi les premières de ces causes, on peut citer le progrès économique de l'Egypte; le pays, bien que l'industrie n'y soit encore qu'à l'état primitif, cherche à fabriquer lui-même certains produits qu'il demandait autrefois à l'étranger.

Un des essais les plus intéressants dans ce genre est l'établissement de filatures destinées à manufacturer sur place le coton produit par le pays. Si ces filatures, qui n'ont pas encore commencé à fonctionner, réussissent, l'industrie anglaise pourrait en souffrir.

Une autre cause plus directe de la diminution de notre commerce, est que l'article français est presque toujours un article cher, et qu'il faut que sa supériorité soit incontestable pour qu'il soit choisi de préférence.

Le prix de la main-d'œuvre en France est pour beaucoup dans cette cause d'infériorité, mais il faut reconnaître aussi que le produit français passe par un trop grand nombre d'intermédiaires pour qu'il puisse être vendu bon marché.

Les conditions financières du marché français le mettent également dans une mauvaise situation en Egypte.

En France, les échéances sont généralement à trois mois, et nos banquiers se montrent très prudents dans les crédits, qu'ils n'ouvrent aux commerçants que contre remise d'effets dont la signature leur donne confiance.

Dans d'autres pays et notamment en Allemagne, les banquiers n'hésitent pas à faire aux commerçants des crédits à découvert, sans autre garantie que la confiance qu'ils peuvent avoir en leur client. Il en résulte qu'un commerçant français ne peut accepter de ses correspondants égyptiens des effets dont l'échéance dépasse 90 jours, sans s'exposer à les garder en portefeuille, et par conséquent à immobiliser un capital jusqu'à la date de trois mois avant l'échéance.

Un commerçant allemand peut, au contraire, ouvrir de longs crédits à ses clients, puisque son banquier n'hésite pas lui-même à lui faire des avances. Les crédits de six mois et un an sont courants de leur part.

On comprendra quelle infériorité il résulte de cette situation pour le marché français dans ses relations avec un pays où les commerçants accordent de longs crédits à leurs clients, et, par conséquent, en demandent eux-mêmes à leurs fournisseurs.

Ce que le marché français gagne en solidité, il le perd en étendue. Il est certain qu'un commerçant égyptien s'adressera à un fournisseur allemand, autrichien ou anglais qui accepte ses conditions, plutôt qu'à un Français qui prétend lui imposer les siennes.

Une autre cause d'infériorité du commerce français réside dans la manière dont il se fait représenter en Egypte. Il y a dans ce pays, et notamment au Caire, un assez grand nombre de personnes sans profession bien nette, ni aptitude bien définie, qui écrivent à n'importe quelle maison française dont ils voient l'adresse dans un indicateur, pour lui proposer de la représenter.

Plusieurs d'entre elles, séduites par les offres avantageuses que leur fait leur correspondant et les titres qu'il se donne, acceptent sans prendre de renseignements sur la moralité et l'honorabilité de la personne à qui elles vont confier leurs intérêts, ou bien s'adressent pour en obtenir, aux personnes que l'intéressé cite lui-même, comme références et qui sont souvent des compères.

Elles envoient des marchandises, et leur représentant n'ayant sur la place aucune notoriété, non seulement ne leur fait pas faire d'affaires, mais encore jette du discrédit sur elles.

Parfois même, le représentant disparaît, après être parvenu à vendre la marchandise confiée, ou fait faillite et entraîne ses correspondants dans des procès. Trop souvent de bonnes maisons françaises se sont lancées ainsi dans des aventures où elles n'ont rien eu à gagner, faute d'avoir pris des renseignements qu'il leur aurait été facile d'avoir soit par l'intermédiaire du Consulat, soit de l'Office national du Commerce extérieur, soit d'agents d'informations connus.

Même en supposant que des représentants de ce genre aient convenablement rempli leur mandat, leurs relations sont insuffisantes, et quand un voyageur envoyé par la maison vient les visiter au Caire, ils ne peuvent le mettre en rapport qu'avec des clients sans intérêt.

Les voyageurs étrangers, au contraire, viennent se rendre compte de l'état de la

place, des conditions dans lesquelles ils pourront placer leurs articles. Ils laissent, quand ils quittent le pays, des représentants qu'ils ont choisis eux-mêmes, en connaissance de cause, parce qu'ils les jugeaient en bonne situation pour faire le commerce qu'ils leur confiaient.

Rien n'empêcherait, il me semble, les commerçants français de tomber moins souvent dans l'erreur qui a été fatale à plusieurs d'entre eux, et contre laquelle la Chambre de commerce d'Alexandrie les a déjà mis en garde.

Ils pourraient, au moins, prendre des renseignements sur les personnes avec lesquelles ils entrent en relations, ils agiraient mieux encore en les faisant choisir par un voyageur dévoué à leur maison, car celui-ci serait mieux placé que tout autre pour apprécier quel représentant conviendrait à l'article qu'il se propose de placer.

Si les sacrifices de l'envoi d'un voyageur en Egypte paraissent trop considérables, rien ne serait plus facile à quelques maisons de s'entendre pour n'envoyer qu'un seul voyageur pour représenter plusieurs branches d'industrie.

Le commerce français pourrait jouer, en résumé, un rôle plus considérable que celui qu'il remplit actuellement en Egypte, ses articles sont appréciés, on sait qu'ils sont généralement de bonne qualité et de bon goût, et le public les accueille très favorablement. Mais il ne profite pas suffisamment de ces excellentes dispositions à son égard, parce que ses prix sont trop élevés, et parce que le commerçant qui en est l'entrepositaire est obligé de payer pour ainsi dire comptant une marchandise qu'il ne pourra écouler qu'assez lentement.

On ne doit donc pas s'étonner que le public achète de préférence des marchandises qui sont moins chères quoique de qualité moindre et que le commerçant, qui est souvent obligé par les habitudes de sa clientèle à faire de longs crédits, ait une tendance à ne s'adresser qu'aux fournisseurs qui lui en accordent. Avec un peu d'initiative, en Egypte, le commerce français, dont la position est encore bonne, peut reconquérir la place qu'il occupait, il faut espérer qu'il profitera notamment du surcroît de réputation que lui procure en ce moment le grand nombre d'Egyptiens et de voyageurs qui ont été à l'Exposition de 1900, et qui font partout les louanges de cette superbe manifestation de l'industrie française, pour rompre avec les anciennes méthodes et lutter à armes égales avec ses concurrents.

Parmi les principaux articles que notre consul signale comme susceptibles de trouver au Caire des débouchés importants, citons les montres et pendules, la bijouterie, etc.

(*Office national du Commerce extérieur.*)

Dons au Musée-bibliothèque de la Chambre syndicale de l'horlogerie de Paris.

De M. Walter, de Visé (Belgique). — *L'extension du système décimal aux mesures du temps et des angles. Le temps décimal, avantages et procédés pratiques* (de Rey Pailhade). *L'heure décimale et la division de la circonférence* (H. de Sawauton). *Les chronomètres de marine* (Caspari). *L'horlogerie électrique* (Toblev). *Hommage de Hubert Sartois, horloger-mécanicien*, Liège, 1822.

De M. Paul Garnier. — Un mouvement de pendule à balancier circulaire, répétition à tirage; quatre mouvements de montre du XVIIe siècle; deux boîtes ovales en cuivre du XVIe siècle; modèles d'échappement virgule, double virgule, etc.

RECETTES ET PROCÉDÉS UTILES.

Fleurs barométriques. — On prend des fleurs artificielles blanches que l'on enduit au pinceau d'une couche de *chlorure de cobalt* tenue en dissolution très concentrée; les fleurs deviennent alors bleues. Le chlorure de cobalt est doué de la propriété de s'emparer avidement de l'humidité atmosphérique; plus cette substance absorbe d'eau, plus sa couleur pâlit; c'est ainsi qu'elle passe successivement au violet, au rose et au blanc.

Lorsque l'air est sec, le chlorure de cobalt perd son eau et la fleur redevient bleue.

Nettoyage des vases ayant contenu de l'huile. — Il est évident que les procédés abondent et que rien n'est plus facile que de rendre aux parois d'un vase en verre ou en cristal la transparence qu'elles auraient perdue par le contact de l'huile; celui que nous indiquons ici a l'avantage d'être à la portée de toutes les ménagères, sans qu'elles aient à faire la moindre dépense.

On verse dans le vase à nettoyer le marc de son café, chaud et encore humide. On agite vivement pour qu'il y ait contact avec tous les points de la surface; il entraîne les matières grasses, il n'y a plus qu'à rincer.

Pour reconnaître si un objet est en argent ou n'est qu'argenté, chose parfois difficile s'il s'agit d'un alliage de nickel, de cadmium ou d'aluminium, faites une forte entaille à la lime et humectez-la avec de l'acide nitrique. Si, après l'avoir essuyé, il reste un fond d'un blanc sale, l'objet éprouvé est en argent; s'il n'y a aucune altération sensible, c'est un alliage.

Nettoyage du corail. — Plongez dans de l'eau carbonatée pendant quelques heures, frottez ensuite légèrement avec une brosse douce imprégnée de mousse de savon, en pénétrant bien dans les interstices. Lavez à grande eau et laissez sécher au soleil.

Nettoyage des bronzes dorés. — Démontez l'objet que vous voulez nettoyer; mettez toutes les pièces dans une lessive de cendres de bois; on peut aussi employer de la potasse. Faites bouillir pendant un quart d'heure. Retirez et essuyez chaque pièce pour les passer dans la composition suivante :

Eau.....	300	grammes.
Acide nitrique.....	220	—
Sulfate d'alumine.....	14	—

Essuyez délicatement avec un linge très doux et exposez le tout à une chaleur légère.

DEVISES HORLOGÈRES.

Cadran solaire de la régie de Besançon :

« A la bonne heure ! je marche sans pieds et je parle sans langue. »

Dans un cimetière :

Ci gît
dans une position *horizontale*
M. X.....,
en son vivant *horloger*.
L'honneur fut le *ressort* de sa vie
et le travail le *régulateur* de son temps.
Ses *mouvements* étaient bons;
la crainte de Dieu et l'amour de son prochain
furent toujours la *clef* de sa conduite.
Il vécut heureux jusqu'au moment
où le grand *horloger* de l'univers
jugea à propos de briser
la *chaîne* de ses jours.

PROBLÈME.

La lame d'un ressort moteur fait dix tours contre la virole d'un barillet de 36 millimètres de diamètre intérieur. Sachant que cette lame produit son maximum de développement avec une bonde dont le diamètre est le tiers du diamètre du barillet, on demande la durée de marche de la pièce, connaissant la vitesse angulaire, à l'heure, du barillet $\left(\frac{1}{7}\text{ de tour}\right)$ (Voir n° 499 de 1898). D.

Solutions des problèmes des nos 542 et 543.

N° 542. I. — De la formule $t = \pi \sqrt{\frac{l}{g}}$ qui fournit la durée d'une oscillation on tire : $g = \frac{\pi^2 l}{t^2}$; et si $t = 1$ et $l = 0,99$ on a :

$$g = 9,869604 \times 0,99 = 0,770907$$

De la formule $v = \frac{g}{t}$ on tire $t = \frac{v}{g}$, c'est-à-dire la durée de la chute. En remplaçant les termes du second nombre par leurs valeurs numériques, il vient :

$$t = \frac{20}{9,770907} = 2'' 04$$

II. — Le premier volant fera : $\frac{70 \times 63 \times 56}{7 \times 7 \times 7 \times 10} = 72$ tours, entre deux coups de marteau.

Le deuxième volant fera $\frac{70 \times 77 \times 56}{7 \times 7 \times 7 \times 10} = 88$ tours entre deux coups de marteau.

Le volant de la première sonnerie tournera plus vite que celui de la seconde parce que la résistance de l'air sera moins considérable dans le premier cas que dans le deuxième. On sait que toutes choses égales, la résistance de l'air augmente comme le carré de la vitesse.

Solutions exactes : N° 1. — MM. L. Gagnant, G. Blanpain, Pannetier à Cluses ; Rimbert, à Vincennes ; Berthellemy, à Sainte-Menehould.

N° 2. — L. Gagnant, Pannetier, Blanpain, Rimbert ; A. Henry à Longuyon ; H. Simon, à Blois.

A la solution du problème M. Henry avait joint une note très intéressante sur la valeur que prend g en divers point de la terre. Nous regrettons que le défaut de place ne nous permette pas d'insérer ce petit travail.

Prière à M. Blanpain de développer plus clairemont ses opérations algébriques et à M. Simon de vérifier ses divisions.

Solutions exactes du problème du n° 541 : MM. Rimbert, à Vincennes, et Simon.

Ces deux noms avaient été omis dans le numéro précédent de la *Revue chronométrique*.

N° 543. — Désignons par N le nombre des montres et par x le nombre des rangées.

On a

$$N = 8x + 4 \quad (1)$$
$$N = 9x - 2 \quad (2)$$

C'est-à-dire :

$$9x - 2 = 8x + 4$$
$$x = 6$$

Transportons la valeur de x dans l'équation (1) par exemple, il vient

$$N = 8 \times 6 + 4 = 52$$

Réponse : 6 rangées et 52 montres.

Solutions exactes : MM. L. Gagnant, à Cluses; Nouviant, à Guise; Simon, à Blois; Rimbert, à Vincennes; Berthellemy, à Sainte-Menehould; et C. L.

Le Gérant : P. Decressain.

Paris. — Imprimerie R. Chapelot et Ce, 2, rue Christine.

48e Année. N° 545. Février 1902.

REVUE CHRONOMÉTRIQUE

JOURNAL DE L'HORLOGERIE FRANÇAISE

Sommaire. — Pendule à remontage automatique. — Concours de montres à secondes pour torpilleurs (1er oct. au 30 nov. 1901). — Concours de montres no-magnétiques (1er oct. au 30 nov. 1901). — Observatoire de Besançon (13e concours chronométrique). — Concours chronométrique de 1901. — Les bulletins d'observatoire. — Alphonse Moynet (Notice biographique). — Les horloges publiques. — Nécrologie. — Dons au Musée-bibliothèque de la Chambre syndicale. — Bibliographie. — Informations et renseignements commerciaux.

PENDULE A REMONTAGE AUTOMATIQUE DE M. HOUR.

On sait que la température de l'air extérieur subit des fluctuations plus ou moins sensibles, et sans parler des écarts extrêmes qui peuvent atteindre, en une année, jusqu'à 40 degrés centigrades, il y a toujours du matin au soir, et du soir au matin de chaque jour, une différence de quelques degrés qui s'accuse très nettement sur l'échelle graduée d'un thermomètre, par suite du changement de volume que subit le mercure ou l'alcool contenu dans la capacité placée à la base du tube capillaire de l'instrument.

L'alcool ayant un coefficient de dilatation élevé qui augmente rapidement avec la température, il en résulte que si les actions thermiques s'exercent sur une quantité relativement considérable d'alcool, l'augmentation de volume est notable et, dès lors, on se trouve en présence d'une force susceptible de recevoir des applications pratiques.

Cette remarque a été habilement utilisée par M. Ch. Hour dans la construction de la pendule ci-contre, dont le remontage automatique a lieu au moyen d'organes mécaniques fonctionnant sous l'influence des variations thermiques de l'atmosphère.

L'alcool, qui est à la base du système, est renfermé dans un récipient à trois corps cylindriques disposés en ligne sur le socle de la pendule. Les cylindres de côté sont fixés par leur base sur la tablette du socle, et celui du milieu, qui traverse librement cette tablette, repose sur le fond du bâti. Au bas de ces trois récipients sont disposés des tubes de petit diamètre qui en font des vases communiquants.

La surface cylindrique du tube central est ondulée et présente, dans

le sens de la section droite, sur toute la longueur, des plis nombreux et profonds comparables, dans une certaine mesure, aux plis que portent les enveloppes en papier des lanternes vénitiennes. Ces ondulations, exécutées avec un soin tout particulier, permettent à l'ensemble de la pièce de s'allonger et de se contracter facilement dans le sens vertical entre des colonnes guides.

Le sommet de ce tube extensible est terminé par une partie unie portant extérieurement deux tourillons diamétralement opposés servant d'axes à des bielles rattachées aux petits bras de deux leviers coudés, dont les centres de rotation sont fixés sur le socle. Les grands bras de ces leviers sont dirigés vers le haut de la pendule, dans des directions divergentes et symétriques par rapport au centre du cadran.

On conçoit maintenant que si l'alcool contenu dans les trois capacités est porté à une température supérieure à celle sous laquelle il a été enfermé, il se produit une augmentation du volume qui se manifeste au dehors par l'allongement, de bas en haut, du tube plissé et par un jeu des bielles qui détermine un excès d'écartement des leviers.

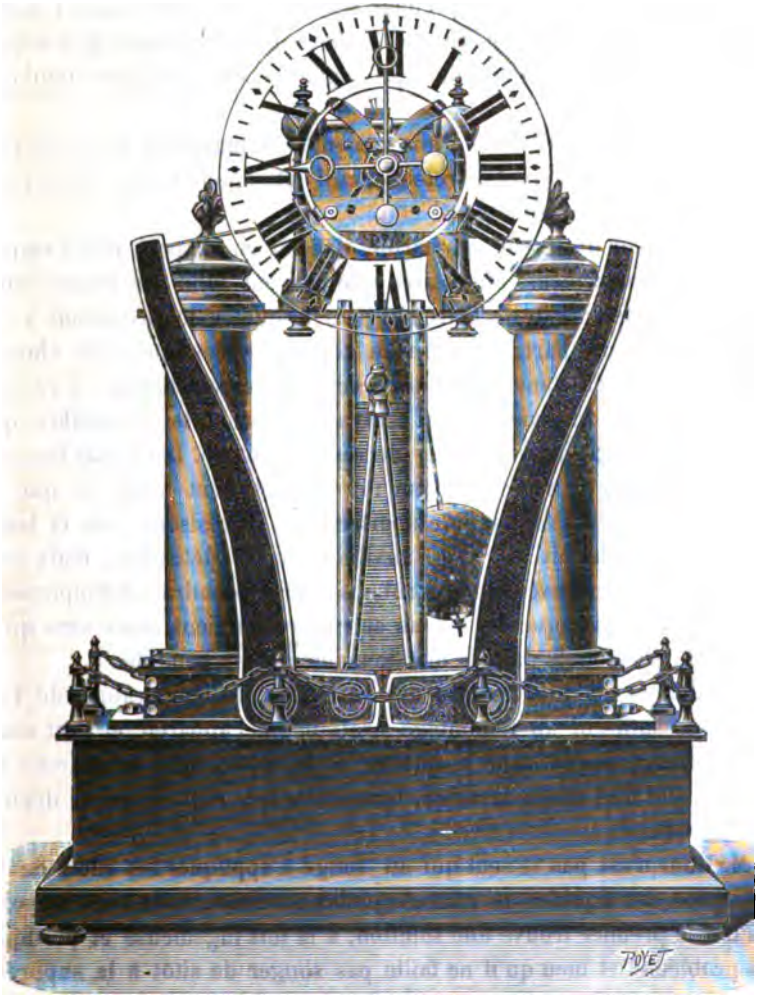
Si l'alcool subit un refroidissement, le tube se replie sur lui-même et des effets mécaniques de même ordre se produisent en sens contraire.

Pour utiliser ces déplacements angulaires alternatifs au remontage de la pendule, on a disposé dans le prolongement, et en avant de l'axe du barillet de mouvement qui contient le ressort moteur, un barillet fixe renfermant aussi un ressort et un arbre autour duquel la lame peut s'enrouler.

Les arbres des deux barillets, disposés bout à bout, sont indépendants l'un de l'autre, mais ils deviennent solidaires lorsque le premier tourne dans le sens des aiguilles d'une montre, parce que ces deux pièces portent chacune un rochet et qu'elles sont reliées par un cliquet d'entraînement disposé comme dans les remontoirs à ressorts auxiliaires.

L'arbre du ressort placé dans le barillet fixe avance sur le devant de la pendule pour recevoir les enroulements de deux rubans d'acier fixés d'autre part aux grands leviers dont il a été parlé ci-dessus. Le mode d'attache est tel que si les bras s'écartent, ou mieux, si l'alcool se dilate et fait monter le tube central, l'arbre est entraîné dans le sens qui arme son ressort et laisse glisser le cliquet intermédiaire sur la denture de son cliquet.

Lorsque la température s'abaisse, les mouvements du tube et de



Pendule à remontage automatique par l'alcool.

tous les organes mécaniques qui s'y rattachent ont lieu en sens contraire des précédents, et il y a entraînement du rochet du barillet moteur dans le sens de la rotation des aiguilles d'une montre, par le cliquet intermédiaire; le premier ressort se désarme, mais comme l'autre est enroulé en sens inverse, le mouvement circulaire qu'il reçoit produit une tension de la lame qui augmente avec l'espace angulaire parcouru.

Le ressort du barillet une fois remonté est maintenu dans son état de tension par un cliquet de retenue, et il actionne le rouage de la pendule à la manière ordinaire.

La longueur du ressort du barillet fixe est en rapport avec l'amplitude des déplacements angulaires que peuvent subir les leviers sous l'action des températures extrêmes pour lesquelles le mécanisme a été construit. D'autre part, la puissance de la lame élastique a été choisie pour que, tout en étant supérieure à celle du ressort moteur, il résulte de l'ensemble de leurs effets contraires une sorte d'équilibre qui empêche un excès de remontage du ressort moteur. Dans tous les cas, s'il arrivait que le ressort moteur fut complètement bandé et que la température subisse un rapide abaissement, la résistance de la lame motrice empêcherait le ressort auxiliaire de se détendre ; mais cela n'aurait aucun inconvénient : les rubans d'acier prendraient simplement du lâche à mesure que les leviers se rapprocheraient, mais sans qu'il en résulte de trouble dans le fonctionnement de la pendule.

L'expérience a montré que des variations de température de 1 à 2 degrés suffisent au remontage pratique de l'appareil, et c'est ainsi que l'horloge placée dans le bureau de M. Hour, mise en marche au mois d'août de l'année dernière, fonctionne très régulièrement depuis cette époque.

M. Hour n'est pas le seul qui ait songé à appliquer les effets de la dilatation des liquides au remontage des pendules, mais nous croyons qu'il a le premier trouvé une solution, à la fois ingénieuse et pratique du problème, et bien qu'il ne faille pas songer de sitôt à la suppression des clefs de remontage pour pendules, l'invention de M. Hour, qui renferme une application nouvelle de l'élasticité des métaux, paraît néanmoins appelée à faire son chemin. Nous sommes donc heureux d'avoir pu donner, aux lecteurs de la *Revue chronométrique*, une description complète de cette curiosité mécanique, qui est en même temps une nouveauté horlogère.

DEGRESSAIN.

COEFFICIENTS.

A Différence des marches extrêmes à la température ambiante.
B. Différence des marches moyennes successives.
C. Ecart au chaud.
F. Ecart au froid.
P. Ecart au pendu.
N = A + le plus grand de C ou 1/2 F.

MINISTÈRE DE LA MARINE.

SERVICE HYDROGRAPHIQUE.

Concours de montres à secondes pour torpilleurs, du 1er octobre au 30 novembre 1901.

LIMITE DES COEFFICIENTS

A doit être < 4s.
B < 2s.
C < 6s.
F < 6s.
P < 6s.

La marche en 24 heures ne doit pas varier de plus de 8 secondes du jour au lendemain.

NUMÉRO de classt.	NOM de L'HORLOGER.	NUMÉRO de la montre.	A	C	F	P	N	OBSERVATIONS.
1	Richard	1608	1,13	—0,39	—0,92	+1,02	1,59	
2	Lipmann	68433	1,14	—0,11	—1,08	+2,48	1,68	
3	L. Leroy et Cᵉ	4150	0,60	—1,18	+0,21	+1,27	1,78	
4	L. Leroy et Cᵉ	4147	0,86	—0,14	—1,94	—2,73	1,83	
5	Richard	1611	1,07	+0,48	—1,80	—0,52	1,97	
6	L. Leroy et Cᵉ	4151	1,24	+0,76	—1,69	—4,35	2,08	
7	Richard	1613	0,88	—1,22	—0,40	—1,06	2,10	
8	Legrand	13336	0,59	—1,64	—1,80	—0,70	2,23	
9	Loiseau	6790	1,39	—0,89	—1,78	—3,40	2,28	
10	Richard	1609	1,61	+0,68	—1,43	—0,81	2,32	
11	Richard	1507	0,86	—1,46	—1,80	+1,72	2,32	
12	Rodanet	68437	0,67	—1,74	+0,97	+3,08	2,41	
13	Rodanet	71295	1,63	+0,78	—1,48	+3,60	2,41	
14	Rodanet	71298	1,47	—0,96	—1,58	—1,04	2,43	
15	L. Leroy et Cᵉ	4144	1,67	+0,25	—1,66	—4,42	2,50	
16	L. Leroy et Cᵉ	4154	1,73	+0,36	—1,70	—2,54	2,58	
17	Garnier	83304	2,34	—0,18	+0,67	+3,61	2,67	
18	L. Leroy et Cᵉ	3357	1,73	+1,14	+1,35	+2,69	2,87	
19	Richard	1610	2,04	—0,72	—1,77	+0,13	2,92	
20	Loiseau	5889	1,74	—1,19	—2,53	+0,65	3,00	
21	Richard	1612	2,05	—0,80	—2,38	—0,62	3,24	
22	L. Leroy et Cᵉ	4023	2,26	+0,24	+1,99	+0,46	3,25	
23	Chapus	283098	1,98	+1,36	—1,27	+1,89	3,34	
24	Rodanet	71293	1,56	+1,53	—3,74	+4,07	3,43	
25	Rodanet	71205	1,57	+1,34	—3,78	—3,84	3,46	
26	Rodanet	71209	1,98	+0,53	—3,43	+2,36	3,54	
27	L. Leroy et Cᵉ	4138	2,59	+1,00	—0,48	+2,19	3,59	
28	L. Leroy et Cᵉ	4148	1,63	+1,98	—3,28	—1,07	3,61	
29	Rodanet	71210	2,08	—1,54	—2,48	+4,84	3,62	
30	L. Leroy et Cᵉ	4153	2,89	—0,92	—1,16	—3,60	3,81	
31	Jaeger	4124	2,21	+1,54	—3,20	+4,06	3,81	
32	Legrand	13335	2,44	+0,86	—2,86	—1,39	3,87	
33	Richard	1505	1,49	—1,37	—4,82	+3,43	3,90	
34	Rodanet	71213	2,81	+0,68	—2,23	+3,68	3,92	
35	Loiseau	6795	2,49	—1,45	—1,35	—3,13	3,94	
36	Rodanet	71288	3,04	—0,58	+1,87	+5,79	3,97	
37	Loiseau	5890	3,18	—0,92	—1,93	—2,40	4,14	
38	Rodanet	13024	2,81	—1,73	—1,68	—0,69	4,54	
39	Rodanet	13170	2,04	—2,54	—4,64	—1,33	4,58	
40	Loiseau	4565	3,28	—1,33	+2,48	+1,42	4,61	
41	Rodanet	64932	2,19	+0,94	—4,88	+3,29	4,63	
42	L. Leroy et Cᵉ	4152	3,05	+1,63	+0,90	+3,62	4,68	
43	Loiseau	6791	2,40	—2,29	+1,40	+1,44	4,69	
44	Rodanet	71211	2,70	+2,02	+2,01	+4,72	4,72	
45	Rodanet	71208	3,04	+0,60	—3,62	—3,77	4,85	
46	Rodanet	71292	3,09	+1,67	—3,65	—2,75	4,91	
47	L. Leroy et Cᵉ	4149	2,32	+1,24	—5,47	—0,38	5,05	
48	Rodanet	67431	3,56	—1,53	—2,25	—2,53	5,09	
49	L. Leroy et Cᵉ	4139	2,77	—1,67	—5,03	+2,06	5,28	

NUMÉRO de class.	NOM de L'HORLOGER.	NUMÉRO de la montre.	A	C	F	P	N	OBSERVATIONS.
50	Rodanet.....	13164	1,33	—4,00	+2,92	—2,32	5,33	
51	Richard.....	1506	2,93	—2,10	—4,95	+1,63	5,40	
52	Rodanet.....	13168	3,65	—1,76	—3,21	—3,50	5,41	
53	Loiseau.....	6798	2,80	—2,66	—1,51	+5,05	5,46	
54	Chapus.....	283097	3,74	+1,02	—3,65	—0,66	5,56	
55	Loiseau.....	4009	3,48	+2,08	—3,78	+5,52	5,56	
56	L. Leroy et Cᵉ.....	4145	2,79	—2,33	—5,84	—1,35	5,69	
57	Rodanet.....	13161	2,49	—3,20	—3,73	—3,37	5,69	
58	L Leroy et Cᵉ.....	3356	3,67	—1,48	—4,14	—4,51	5,74	
59	Chapus.....	283096	3,83	—3,41	—3,61	—1,43	7,24	
60	Loiseau.....	6343	4,23	+3,16	—0,83	+1,92	7,39	
61	Rodanet.....	13171	3,06	—5,24	—0,38	+0,21	8,30	
62	Rodanet.....	13169	5,20	—3,46	+2,37	+1,50	8,66	

107 montres ont été présentées à ce concours.

MINISTÈRE DE LA MARINE.

SERVICE HYDROGRAPHIQUE.

Concours de montres no-magnétiques du 1er octobre au 30 novembre 1901.

NUMÉRO de classement.	NOMS des HORLOGERS.	NUMÉRO de la montre.	A	C	F	P	R	N	OBSERVATIONS.
1	Richard.....	1615	1,36	+1,84	—2,25	+0,36	—0,15	3,20	
2	Richard.....	1619	2,64	+1,52	—2,38	+4,39	+0,40	4,46	
3	Richard.....	1616	2,26	+2,32	—1,13	—0,75	—0,82	4,58	
4	L. Leroy et Cᵉ.	4626	2,08	—2,56	+2,60	—1,41	—0,84	4,64	
5	Rodanet.....	13019	3,35	+1,58	—2,23	+0,56	—0,08	4,93	
6	Rodanet.....	13020	2,62	—2,33	+3,54	+2,62	—0,10	4,95	
7	L. Leroy et Cᵉ.	4624	2,62	—2,63	—3,00	—3,14	—1,47	5,25	
8	Richard.....	1617	2,93	+2,68	—0,84	+0,54	+0,27	5,61	
9	Richard.....	1618	2,78	+3,34	—4,00	+2,27	0,00	6,12	
10	Rodanet.....	13018	3,78	+2,34	—4,80	+3,45	+0,31	6,48	
11	L. Leroy et Cᵉ.	4623	3,81	+2,54	—3,90	—0,34	—0,19	6,35	
12	L. Leroy et Cᵉ.	4622	6,09	+0,91	+0,80	+1,42	—0,54	7,00	
13	Rodanet.....	4991	3,19	+7,80	—3,25	—3,60	+0,19	10,99	
14	L. Leroy et Cᵉ.	4625	9,71	—3,48	+9,06	—0,57	—1,86	14,24	

OBSERVATOIRE
ASTRONOMIQUE, CHRONOMÉTRIQUE ET MÉTÉOROLOGIQUE
DE BESANÇON.

TREIZIÈME CONCOURS ANNUEL CHRONOMÉTRIQUE

Distribution des Récompenses chronométriques en 1901.
(1er septembre 1900 au 1er septembre 1901)

La distribution solennelle des récompenses a eu lieu le 7 novembre 1901, sous la présidence de M. Laronze, recteur de l'Université.

RÉSULTATS OBTENUS

Le nombre des chronomètres déposés s'est élevé à 711. L'observatoire a délivré 519 bulletins, dont 53 avec la mention *marche très satisfaisante.*

13e CONCOURS CHRONOMÉTRIQUE

Les 53 chronomètres de poche, objet de la mention *marche très satisfaisante*, ont seuls pris part au concours.

45 récompenses ont été décernées, savoir : 6 premiers prix, médaille d'or avec diplôme; 6 deuxièmes prix, médaille d'argent avec diplôme; 3 troisièmes prix, médaille de bronze avec diplôme; 30 mentions; deux groupes de cinq chronomètres ont obtenu le prix de série; médaille de vermeil avec diplôme.

PREMIÈRE CLASSE D'ÉPREUVES

Les prix de série ont été attribués à MM. Leroy et Cie, à Besançon, avec une moyenne de 203 points, et à MM. les fils de Favre Heinrich, à Besançon, avec une moyenne de 153 points.

La mention simple délivrée au plus grand nombre de bulletins obtenus, en 1re classe d'épreuve, a été remportée par MM. les fils de Favre Heinrich, avec 26 bulletins.

DEUXIÈME ET TROISIÈME CLASSES D'ÉPREUVES

La mention simple délivrée au plus grand nombre de bulletins obtenus en 2e et 3e classes d'épreuves, a été remportée : en 2e classe *ex æquo* par M. Maxime Fevrier et MM. Lippmann frères et Cie, avec 6 bulletins, et en 3e classe par la manufacture de chronomètres Lip (Lippmann frères et Cie), avec 124 bulletins.

Concours pour la fourniture, à l'Observatoire de Besançon, de deux pendules astronomiques et de deux compteurs.

M. Leroy a présenté deux pendules astronomiques et un compteur qui sont en cours d'observation.

CONCOURS CHRONOMÉTRIQUE DE 1901.

Numéros de l'observatoire.	Numéros des chronomètres.	Épreuves. α Écart moyen diurne.	Épreuves. β Écart moyen de position.	Épreuves. γ Erreur de compensation.	Nombre de points pour l'épreuve. α	Nombre de points pour l'épreuve. β	Nombre de points pour l'épreuve. γ	Somme des points.	Noms des fabricants.	Noms des régleurs.	Échappement.	Spiraux.	Récompenses.
5190	278309	0s27	0s78	0s02	61,0	68,8	90,0	223	Neyret frères, à Besançon	A. Jaccard	Ancre.	Bréguet, pallad.	1er prix.
5105	4415	0,31	0,62	0,04	58,7	75,2	80,0	214	L. Leroy et Ce, à Besançon	G. Grogg	Id.	Id.	Id.
5703	4146	0,31	0,79	0,04	58,7	68,4	80,0	207	L. Leroy et Ce, à Besançon	G. Grogg	Id.	Id.	Id.
5204	3538	0,26	0,75	0,05	65,3	70,0	70,0	205	L. Leroy et Ce, à Besançon	G. Grogg	Id.	Bréguet, acier	Id.
5147	14029	0,39	0,62	0,04	48,0	75,2	80,0	203	Lipmann frères et Ce, à Besançon	A. Jaccard	Id.	Bréguet, pallad.	Id.
5677	4138	0,28	0,66	0,07	62,7	73,6	65,0	201	L. Leroy et Ce, à Besançon	G. Grogg	Id.	Bréguet, acier	Id.
5232	4300	0,31	0,74	0,07	58,7	71,6	65,0	195	L. Leroy et Ce, à Besançon	Maillard-Salin.	Id.	Bréguet, pallad.	2e prix.
5163	3383	0,29	0,87	0,08	61,3	65,2	60,0	187	L. Leroy et Ce, à Besançon	G. Grogg	Id.	Id.	Id.
5483	13416	0,49	1,01	0,02	34,7	59,6	90,0	184	Les fils de Favre-Heinrich, à Besançon	E. Jaccard	Id.	Bréguet, acier	Id.
5103	186104	0,40	0,84	0,06	46,7	66,4	70,0	183	Soc. anonyme *La Bisontine*, à Besançon	A. Jaccard	Id.	Id.	Id.
5090	203789	0,35	0,77	0,09	53,3	69,2	55,0	178	M. Fernier, à Besançon	Anonyme	Id.	Id.	Id.
5694	3542	0,57	0,70	0,04	24,0	72,0	80,0	176	L. Leroy et Ce, à Besançon	G. Grogg	Id.	Bréguet, pallad.	Id.
5205	3589	0,30	0,84	0,12	60,0	65,4	41,0	166	L. Leroy et Ce, à Besançon	G. Grogg	Id.	Bréguet, pallad.	3e prix.
5481	83110	0,47	1,30	0,05	37,3	48,0	75,0	160	Les fils de Favre-Heinrich, à Besançon	E. Jaccard	Id.	Id.	Id.
5722	106385	0,40	1,67	0,06	46,7	33,2	70,0	150	Les fils de Favre-Heinrich, à Besançon	E. Jaccard	Id.	Bréguet, acier	Id.
5146	14025	0,37	1,41	0,10	50,7	43,6	50,0	144	Lipmann frères, à Besançon	A. Jaccard	Id.	Bréguet, pallad.	M. H.
5363	77190	0,66	1,60	0,01	12,0	36,0	95,0	143	P. Calame, à Besançon	A. Jaccard	Id.	Bréguet, acier	Id.
5175	4412	0,30	2,30	0,06	60,0	8,0	70,0	138	L. Leroy et Ce, à Besançon	G. Grogg	Id.	Bréguet, pallad.	Id.
5443	31541	0,64	1,31	0,05	14,7	47,6	75,0	137	A. Barthet, à Besançon	Jurand	Id.	Bréguet, acier	Id.
5691	106395	0,44	0,73	0,15	41,3	70,8	25,0	137	Les fils de Favre-Heinrich, à Besançon	E. Jaccard	Id.	Id.	Id.
5607	8943	0,46	1,44	0,09	38,7	43,4	55,0	136	J. Olivier fils, à Besançon	Miévillo	Id.	Id.	Id.
5556	13414	0,40	2,34	0,04	46,7	6,4	80,0	133	Les fils de Favre-Heinrich, à Besançon	E. Jaccard	Id.	Id.	Id.
5641	83108	0,53	2,07	0,04	29,3	17,2	80,0	127	Les fils de Favre-Heinrich, à Besançon	E. Jaccard	Id.	Bréguet, pallad.	Id.
5378	14028	0,47	2,19	0,05	37,3	12,4	75,0	125	Lipmann frères et Ce, à Besançon	A. Jaccard	Id.	Id.	Id.

5435	4015	0,69	1,26	0,07	8,0	49,6	63,0	123	L. Leroy et Cᵉ, à Besançon...	Miéville.....	Id.	Bréguet, pallad..	M. S.
5237	207950	0,61	1,41	0,08	18,7	43,6	60,0	122	M. Fernier, à Besançon.....	Anonyme.....	Id.	Bréguet, acier...	Id.
5499	186096	0,73	1,02	0,08	2,7	59,2	60,0	122	Soc. anonyme *La Bisontine*, à Besançon.	A. Jaccard....	Id.	Bréguet, pallad..	Id.
5533	106403	0,42	2,34	0,06	44,0	6,4	70,0	120	Les fils de Favre-Heinrich, à Besançon.	E. Jaccard....	Id.	Bréguet, acier...	Id.
5535	279672	0,60	1,37	0,09	20,0	45,2	55,0	120	Neyret frères, à Besançon.....	A. Jaccard....	Id.	Bréguet, pallad..	Id.
5444	43001	0,42	1,48	0,13	44,0	40,8	35,0	120	Bossy fils, à Besançon.....	Miéville.....	Id.	Id.	Id.
5189	278310	0,56	2,02	0,05	25,3	19,2	75,0	120	Neyret frères, à Besançon	A. Jaccard....	Id.	Id.	Id.
5716	47566	0,57	1,74	0,07	24,0	30,4	65,0	119	C. Gondy aîné, à Besançon.....	A. Jaccard....	Id.	Id.	Id.
5395	1644	0,52	1,55	0,11	30,7	38,0	45,0	114	A. Jaccard, à Besançon.....	A. Jaccard....	Id.	Id.	Id.
5058	13031	0,38	2,28	0,09	49,3	8,8	55,0	113	Les fils de Favre-Heinrich, à Besançon.	E. Jaccard....	Id.	Bréguet, acier...	Id.
5723	106386	0,46	1,86	0,11	38,7	25,6	45,0	109	Les fils de Favre-Heinrich, à Besançon.	E. Jaccard....	Id.	Id.	Id.
5377	52781	0,69	1,97	0,04	8,0	21,2	80,0	109	Anonyme, à Besançon.....	Pataillot.....	Id.	Bréguet, pallad..	Id.
5484	4623	0,62	1,21	0,12	17,3	51,6	40,0	109	L. Leroy et Cᵉ, à Besançon.....	G. Grogg.....	Id.	Id.	Id.
5143	3173	0,45	2,03	0,10	40,0	18,8	50,0	109	Amstoutz, à Besançon.....	Miéville.....	Id.	Bréguet, acier...	Id.
5719	46355	0,57	2,40	0,04	24,0	4,0	80,0	108	C. Gondy aîné, à Besançon.....	A. Jaccard....	Id.	Bréguet, pallad..	Id.
5172	107801	0,53	2,45	0,05	29,3	2,0	75,0	106	Droz, à Besançon.....	Miéville.....	Id.	Id.	Id.
5513	4625	0,61	1,49	0,13	18,7	52,4	35,0	106	L. Leroy et Cᵉ, à Besançon.....	G. Grogg.....	Id.	Id.	Id.
5502	8748	0,67	1,81	0,07	10,7	27,6	65,0	103	Les fils de Favre-Heinrich, à Besançon.	E. Jaccard....	Id.	Bréguet, acier...	Id.
5049	13033	0,59	0,72	0,18	21,3	71,2	10,0	103	Les fils de Favre-Heinrich, à Besançon.	E. Jaccard....	Id.	Id.	Id.
5531	77689	0,49	1,83	0,12	34,7	26,0	40,0	101	P. Calame, à Besançon.....	A. Jaccard....	Id.	Bréguet, pallad.	Id.
5150	186097	0,49	1,38	0,16	34,7	44,8	20,0	100	Soc. anonyme *La Bisontine*, à Besançon.	A. Jaccard....	Id.	Id.	Id.

LES BULLETINS D'OBSERVATOIRE.

Il y a, parmi les horlogers, deux courants d'opinion au sujet des bulletins. D'après les uns, un bulletin d'Observatoire n'a aucune valeur réelle. C'est un attrape-nigauds! qui permet de vendre une montre 50 francs de plus qu'une autre!

D'après les autres, pas de bonne montre sans bulletin. C'est la condition *sine qua non* que l'acheteur doit exiger en choisissant une montre.

A mon avis, il y a beaucoup d'ignorance de l'horlogerie de précision dans le premier cas, et beaucoup d'exagération dans le second.

D'abord, — pour ne parler que des bulletins de 1re et de 2e classe, j'avoue qu'*à priori* une montre munie d'un bon bulletin m'inspire toujours plus de confiance qu'une autre. Le bulletin indique qu'elle a été *réglée*, que l'échappement est bien en fonctions Ensuite, je pense qu'un client possédant une montre à bulletin s'y attachera davantage, qu'il en parlera, qu'il vous fera une réclame toute gratuite, quand il aura reconnu par l'expérience qu'elle répond parfaitement à tous ses desiderata. On parle trop des montres à 5 francs et pas assez des autres!

En ce qui concerne la 2e classe d'épreuves, je n'en fais nullement fi! ses épreuves se rapprochent de celles du service hydrographique de la marine, et le bulletin de 2e classe constitue déjà une sanction très satisfaisante pour une montre soignée.

Pourquoi certains horlogers (et non des moins connus) se sont-ils faits les adversaires irréductibles des bulletins d'Observatoire? Tout simplement parce que, ne surveillant pas eux-mêmes la fabrication de leurs montres, ils enregistrent plus d'échecs que de succès; alors la lassitude les prend et le bêchage commence (toujours la fable du renard et des raisins!)

J'avoue qu'un fabricant mal entraîné ou qui n'a pas la vente de très belles montres doit se lasser à ces épreuves longues et difficiles. Quand un bulletin vieillit, il n'a plus de valeur. Un bon bulletin obtenu isolément, comme par hasard, n'a pas grande valeur non plus.

Je pense qu'il y a un réel intérêt, pour un client soucieux d'acheter la meilleure montre possible, d'exiger un bulletin d'au moins 175 points; mais c'est de l'exagération de majorer d'une façon *insensée* le

prix des montres ayant obtenu un bulletin exceptionnel (au delà de 200 points), attendu que ces montres-là, comme les autres, sont soumises à l'action de l'huile, aux imprévus du porté ; il suffit d'un léger accident pour leur faire perdre toutes les qualités énumérées sur le bulletin. J'estime toutefois que tous les fabricants doivent régler leurs montres d'après les limites de chaque classe d'épreuves. Les concours annuels développent une émulation heureuse parmi les régleurs. Je souhaite vivement que le nombre de bulletins augmente chaque année et que leurs détracteurs soient obligés de reconnaître qu'ils constituent la véritable sanction d'un réglage sérieusement fait.

(*La France horlogère.*) L. LEROY.

ALPHONSE MOYNET

(1846-1902)

Parmi les pertes qui ont frappé la Chambre syndicale de l'horlogerie de Paris, celle d'Alphonse Moynet, mort le 8 janvier dernier, provoque à bien juste titre les regrets de ses collègues, de ses confrères et de ses amis, et laisse un grand vide dans nos rangs.

Alphonse Moynet est né à Paris, le 3 août 1846. Ancien élève de l'une des meilleures institutions de la capitale, il devint en 1871 l'associé de son père ; puis ce dernier s'étant retiré de la vie industrielle, son fils resta seul chef de la maison d'outils et de fournitures d'horlogerie qu'il dirigea jusqu'à sa mort. L'activité intelligente et le sens pratique très net d'Alphonse Moynet mirent rapidement cet établissement au premier rang, dans le monde entier, tant par la variété des produits que par l'importance toujours croissante de la clientèle et du chiffre des affaires.

Admis comme membre adhérent du groupe syndical de l'horlogerie de Paris, au commencement de l'année 1881, Moynet fut, trois ans après, nommé membre du conseil de la Chambre ; il en devint le secrétaire en 1885, puis il fut élu vice-président et conserva jusqu'à sa mort cette fonction que lui avait valu l'estime et la considération de ses collègues. Il fut également, pendant plusieurs années, membre du Comité de rédaction du journal la *Revue chronométrique*.

D'autre part, en 1883, il fut nommé censeur dans la Société de l'École d'horlogerie de Paris ; puis, en décembre 1890, membre et secrétaire du conseil d'administration de ladite Société.

Alphonse Moynet obtint comme exposant à l'Exposition Universelle de 1889, à Paris, une médaille d'argent. En 1900, il fut successivement membre et secrétaire des comités d'admission et d'installation, et plus tard membre du jury des récompenses. Toutes ces fonctions qu'il devait à son expérience pratique et professionnelle, il les a remplies avec un zèle et un dévouement qui ne se sont jamais ralentis.

En 1891, le 19 juillet, Alphonse Moynet reçut du gouvernement de la Répu-

blique les palmes d'officier d'Académie, et le 8 septembre 1899, il fut fait officier de l'instruction publique.

Au point de vue social, l'éloge de Moynet tient dans sa générosité, la bonne grâce de son accueil et aussi dans l'affabilité de son caractère. Il n'avait que des amis et, à son foyer comme au dehors, son absence ouvre un deuil cruel et laisse des regrets sincères et profonds.

Un grand nombre de nos collègues ont assisté aux obsèques ; on remarquait notamment : MM. Rodanet, Paul Garnier, Requier, Drocourt, Léon Garnier, Thomas, Chappart, Maxant, Ecalle, Margaine, Brédillard, Champion, Olivier, Hour, Boudeaud, Bacqueville, Brémant, Duyeb, Joseph, Descors, Wandenberg, Hangard, Borrel, Brard, Blot-Garnier, Tourret, Paignard, Ferret, Fiévet, Cochelin, Venot, etc.

L'École d'horlogerie était représentée par son président, ses vice-présidents, les secrétaires et par une délégation de douze élèves accompagnée de M. Bussard, professeur, et de M. Marchand, adjudant de l'école.

Des couronnes ont été déposées sur le char, au nom de la Chambre syndicale et de l'École d'horlogerie de Paris.

La famille ayant exprimé le désir qu'aucun discours ne fut prononcé sur la tombe, nous avons regretté de ne pouvoir adresser en notre nom, et au nom de la Chambre syndicale, à celui qui fut notre ami et notre collaborateur dévoué, l'adieu suprême, pour montrer à tous ceux qui l'avaient suivi jusqu'à sa dernière demeure, l'estime et l'affection que nous avions pour cet homme, dont la carrière fut si bien remplie.

Maintenant que la tombe est fermée, notre pensée va aux personnes qui demeurent et que cette mort prompte et inattendue a séparé brusquement de celui qu'elles aimaient. Nous voudrions que l'expression de notre vive sympathie puisse adoucir, si cela est possible, la douleur de Madame Moynet et de sa famille.

A.-H. Rodanet,
Président de la Chambre syndicale
et de l'École d'horlogerie de Paris.

... Travailleur acharné, même en dehors de ses intérêts personnels, il contribua à la fondation de l'École d'horlogerie de Paris. Membre des plus actifs de la chambre syndicale de l'horlogerie de Paris, il en fut longtemps le vice-président aux côtés du président, M. Rodanet. Ses travaux lui valurent d'être nommé officier de l'Instruction publique.

Toutes les sommités de l'horlogerie de Paris et de la province assistaient à ses obsèques au milieu d'une affluence considérable d'amis et de collègues.

L'horlogerie et surtout la fourniture d'horlogerie françaises font une perte douloureuse en la personne de M. Moynet, qui laisse derrière lui un vide qui ne sera pas comblé.

(Extrait de la *France horlogère*).

J'ai appris avec beaucoup de regrets la mort de M. Alphonse Moynet, Vice-Président de la Chambre syndicale d'horlogerie.

M. Moynet était secrétaire du Comité d'admission et membre du Jury de l'Exposition. Dans l'exercice de ces fonctions, j'eus l'occasion de le voir fréquemment, et je le trouvais toujours d'une complaisance et d'une courtoisie parfaites. J'envoie à sa veuve, à ses enfants et à tous les membres de sa famille mes bien sincères compliments de condoléance. (*Moniteur de la Bijouterie et de l'Horlogerie.*)

LES HORLOGES PUBLIQUES.

A propos de l'article de M. J. Vézy que nous avons reproduit d'après *la Nature* (1), M. le marquis de Fraysseix, capitaine de vaisseau, écrit à ce journal (2). « Il est certain que nos horloges sont bien mal placées et encore plus mal éclairées la nuit et que l'auteur peut justement s'écrier à la fin de son article : « Bien heureux qui peut lire l'heure ».

J'ajouterai : « Encore plus heureux qui peut la connaître par le nombre des « coups frappés sur le timbre » et cela est vrai autant pour les horloges publiques que pour les pendules d'appartement.

Or, il y a des circonstances où l'on serait bien heureux d'entendre l'heure et d'être certain de l'avoir bien comptée, d'autres où, même en la comptant très aisément, on ne la connaît pas davantage.

Un malade alité, par exemple, surpris par les deux ou trois premiers coups du timbre, se mettra bien à compter la suite des coups, jusqu'au bout, si son attention le lui permet ; mais s'il arrive au douzième, comment sera-t-il assuré qu'il n'est ni dix heures ni onze heures, mais bien minuit. Or, on est toujours surpris et l'on compte souvent mal. Et ensuite, pendant deux heures, espace de temps cruellement long, qu'entendra-t-il ? un simple coup de timbre pendant une demi-heure ! le voilà bien avancé.

Dans la marine où nous faisons de notre mieux pour avoir l'heure exacte qui règle chaque instant de notre vie, comme dans les couvents, comme dans les usines, nous *piquons l'heure* — c'est le terme consacré — chaque demi-heure, par série de quatre heures, de *quarts*, terme aussi très marin. C'est-à-dire que midi étant la quatrième heure du quart précédent, se *piquera* par quatre coups doubles | | | | | | | | et pendant ce *quart* commencé midi et demie se piquera d'un simple coup | . Une heure d'un coup double | |, — 1 h. 30 m. d'un coup double suivi d'un coup simple à très petit intervalle | | |. Deux heures | | | |, — 2 h. 30 m. | | | | |. Trois heures | | | | | |, — 3 h. 30 m. | | | | | | |. Quatre heures | | | | | | | |, comme midi, comme huit heures, heures impossibles à confondre, de sorte que dans l'insomnie soit du malade, soit du laborieux, les heures arrivent nettes, incontestablement claires. A bord de mes bâtiments, j'ai même toujours fait *piquer* l'heure *deux* fois à 10 secondes d'intervalle, parce que la deuxième fois donne une heure indubitable.

Il serait si simple que nos pendules prissent ce mode de *piquage* de l'heure, en modifiant les crans d'arrêts de la roue qui lâche le marteau du timbre. Quelques coups de lime et c'est fait.

Sur le même sujet, et à propos du passage : « Il serait si simple que nos pendules prissent ce mode de *piquage* de l'heure, en modifiant les crans d'arrêts de la roue qui lâche le marteau du timbre », M. Carpentier, horloger à Doudeville écrit (3) : « Or, les pendules généralement en usage sont de deux sortes :

(1) *Revue chronométrique*, n° 544, 1902.
(2) *La Nature*, n° 1492; 1901.
(3) *La Nature*, n° 1495; 1902.

1° Des pendules avec sonnerie à râteau ; 2° les pendules avec sonnerie à chaperon. Dans les premières il serait assez facile d'obtenir le résultat cherché, non pas en limant les *goupilles* qui lâchent le marteau du timbre, mais en modifiant la forme du limaçon fixé sur la roue d'heure et en déplaçant l'une des goupilles qui soulève la détente. Mais la chose serait plus compliquée pour les pendules à chaperon (précisément les plus répandues) parce que le rouage est calculé de telle sorte que le marteau donne 90 coups pendant que la roue de chaperon fait un tour et que le piquage de l'heure préconisé par M. le marquis de Fraysseix exigerait 108 coups de marteau dans le même temps. On pourrait, il est vrai, obtenir exactement ce nombre de coups en portant de 10 à 12 le nombre des goupilles qui soulèvent le marteau du timbre, mais la roue suivante ne faisant plus un tour complet à chaque coup de marteau il serait nécessaire d'adopter des engrenages calculés de façon à conserver le même rapport de vitesse entre les différents mobiles.

NÉCROLOGIE.

On nous annonce la mort de **M. Auguste Seyssaud**, décédé le 18 janvier 1902 à l'âge de 47 ans, à Chaville (Seine-et-Oise).

M. A. Seyssaud était membre de la Chambre syndicale et connu des horlogers comme un très habile monteur en boîtes de montres.

Nous adressons à la famille du défunt nos plus sincères compliments de condoléance.

M. Jules Schewesthal, membre adhérent de la Chambre syndicale vient de perdre son fils Emile-Jules Schewesthal, décédé le 20 janvier 1902, à l'âge de 5 ans.

Nous exprimons à notre confrère l'expression de nos sentiments de sincère sympathie à l'occasion de son deuil cruel.

Dons au Musée-bibliothèque de la Chambre syndicale de l'horlogerie de Paris.

De M. A.-H. Rodanet :

1° Echappement Duplex pour pendule de voyage, construit par M. Rodanet père, de Rochefort-sur-mer. 1836.
2° Deux cadrans pour chronomètres de poche, de M. Rodanet père. 1847.
3° Entretien sur l'horlogerie, par Louis Berthoud.
4° Collection archéologique du prince Soltykoff, par Pierre Dubois, avec dédicace et signature de l'auteur.

Divers rapports de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale : un volume avec planches.

De M. Joseph :

1° Compteur kilométrique pour chemin de fer, construit par M. Joseph père.
2° Fourchette à chariot mobile pour régulateur, de M. Joseph père.
3° Fourchette à chariot mobile pour régulateur, de M. Ch. Joseph.
4° Un pèse-ressort.

5° Ebauche de mignonnette extra-petite.
6° Appareil de sonnerie pneumatique pour pendule de voyage.
7° Deux trous en grenat pour régulateur.
8° Barillet monté avec son arbre et son arrêtage.
9° Deux matrices pour cadrans de chronomètres de Vissière.
10° Jeu de fraises à sabot.
11° Débris divers de vieilles pendules et trois cadrans en émail anciens.

BIBLIOGRAPHIE.

M. Souchet père, horloger distingué et praticien expert à Angoulême, vient d'adresser à la bibliothèque de la Chambre syndicale de l'Horlogerie un exemplaire d'une brochure intitulée : *Horlogerie électrique* dont il est l'auteur.

Dans cette brochure, M. Souchet père n'expose que les principes et les lois de la propagation du courant électrique dans un réseau horaire. A l'exclusion des piles, il suppose comme source le courant émis par accumulateurs ou celui d'un secteur.

L'auteur indique par des exemples, — sans en tirer de conclusions toutefois — la différence existant entre le mode de groupement en *tension* ou en *dérivation* des cadrans récepteurs, et les modifications de résistance électrique et d'intensité qui en résultent dans l'un ou l'autre cas.

Ces renseignements bien connus des spécialistes et d'ailleurs décrits dans les ouvrages techniques, sont ici amplement détaillés et peuvent être compris des personnes peu initiées à ces questions.

On ne peut que louer M. Souchet père de son intéressant travail et espérer qu'il développera, chez ses confrères, le désir de profiter de ses utiles conseils en prenant le goût pour ce genre d'horlogerie. G. B.

Deutscher Uhrmacherkalender für 1902.

Nous recommandons spécialement à nos lecteurs ayant quelque connaissance de la langue allemande ce petit almanach.

Composé par M. Grossmann, ce livre contient de nombreux renseignements dont un horloger a continuellement besoin.

De petit format, il peut facilement se porter dans la poche.

Les tables qu'il renferme donnent une foule d'indications très utiles, et épargnent ainsi à ceux qui en font usage des pertes de temps et des erreurs de calcul toujours possibles.

Nous remarquons, en outre, une table de l'équation du temps; le rapport du temps vrai au temps moyen pour toutes les villes d'Europe, etc.

De nombreux calculs, et des tables relatives aux engrenages, forment un sujet traité très complètement au point de vue pratique; une autre table fournit le rapport de la corde à l'arc qu'elle soutend pour des ouvertures angulaires applicables aux roues et pignons. Les notes et remarques commerciales de ce petit livre sont des plus intéressantes. Il donne aussi quelques détails sur les sociétés et écoles horlogères d'Allemagne.

Enfin il se termine par un cahier de pages blanches disposées pour faciliter la notation de la marche d'une pièce d'horlogerie en cours de réglage.

L. D.

Almanach des Horlogers-Bijoutiers pour 1902.

(Paris, 5, boulevard Magenta.)

Nous avons reçu trop tard, pour l'annoncer dans notre numéro de janvier, l'*Almanach des Horlogers Bijoutiers*. Ce petit ouvrage renferme, comme d'habitude, des articles techniques mélangés à des historiettes, contes, anecdotes, etc., etc. De ces derniers, nous ne dirons rien, et nous citerons seulement, parmi les articles les plus intéressants concernant l'art de l'horlogerie et son outillage : « Coïncidence sur l'engrenage à roue de secondes, le coudage du spiral Bréguet ; une enclume multiple, un nouvel étau mobile », etc.; des recettes et procédés utiles; une biographie de P. Leroy, diverses notices sur des fabriques et des usines d'horlogerie, etc.

L'ouvrage se termine par des concours avec primes et par une collection de bons à détacher, sur la présentation desquels on obtient une réduction sur le prix de vente des objets mentionnés. D.

Informations et Renseignements commerciaux.

Communication de la Chambre de commerce de Paris. — Les industriels et commerçants qui demandent à faire rentrer en franchise des droits de douane les machines ou produits qu'ils ont expédiés à l'étranger, pour leur faire subir des modifications ou réparations, ont à fournir à l'Administration des douanes un certificat, émanant de la Chambre de commerce, et constatant que les opérations, qui ont motivé l'exportation desdits objets, ne peuvent être faites utilement en France.

Pour que la Chambre de commerce puisse statuer en connaissance de cause, il est nécessaire qu'elle soit mise en mesure de vérifier, si elle le juge utile, les déclarations qui lui sont faites à cet égard par les intéressés. Elle croit devoir, en conséquence, les prévenir que toute demande de certificats introduite après le départ des objets pour l'étranger ne pourra être accueillie.

Tarif douanier turc sur les montres, bijoux, pierres et métaux précieux. — Jusqu'à ce jour les métaux et pierres précieux, bijoux, montres étaient, comme les autres marchandises, soumis à la taxe de 8 p. 100 *ad valorem*. La conséquence de ce droit de douane beaucoup trop élevé était que tous ces objets pénétraient en contrebande dans l'Empire Ottoman.

La direction des contributions indirectes a fini par écouter les conseils qu'on lui donnait depuis longtemps, en réduisant considérablement les droits de douane sur les articles ci-dessus. La taxe étant peu élevée, la plupart des réceptionnaires ne voudront plus courir les risques nombreux d'un passage en fraude et feront venir leurs marchandises par la voie normale. Il y aura donc, à la fois, bénéfice pour le Trésor et facilité pour le commerce.

Voici le détail des nouveaux droits :

Montres en or à simple ou à double boîtier, P. 10 l'une;

Montres en argent ou en argent doré, à simple et à double boîtier, P. 4 l'une.

(*Bulletin mensuel de la Chambre de Commerce française de Constantinople.*)

Le Gérant : P. Decressain.

Paris. — Imprimerie R. Chapelot et Cᵉ, 2, rue Christine.

48e Année. N° 546. Mars 1902.

REVUE CHRONOMÉTRIQUE

JOURNAL DE L'HORLOGERIE FRANÇAISE

Sommaire. — Montre pour aveugles. — L'heure touchée. — Des encouragements accordés à l'art de la mesure du temps par l'Académie des sciences. — Machine à dépolariser les montres. — Le pendule de Foucault au Panthéon, — Expositions. — Dons au Musée-bibliothèque de la Chambre syndicale. — Concours Pierret. — Informations et renseignements commerciaux. — Recettes et procédés utiles. — Devises horlogères. — Problème. — Solution du problème du n° 544.

MONTRE POUR AVEUGLES.

Les méthodes à l'aide desquelles on instruit les déshérités privés de la vue reposent sur l'observation de la suppléance des sens dans le cas où l'un d'eux fait totalement défaut. On sait que chez les aveugles le sens tactile est remarquablement développé et on a escompté cette précieuse sensibilité dans la construction de divers appareils à écrire, pantographes, cinématographes, etc.

Un horloger de Paris, M. Nitzel, qui n'est pas un inconnu pour nos lecteurs (1) a eu l'idée de faire pour les aveugles une montre qui permet à son propriétaire de toucher l'heure et d'en faire la lecture à l'égal d'un voyant. Le mécanisme est des plus simples et il a l'avantage précieux de pouvoir être appliqué à toute montre ordinaire.

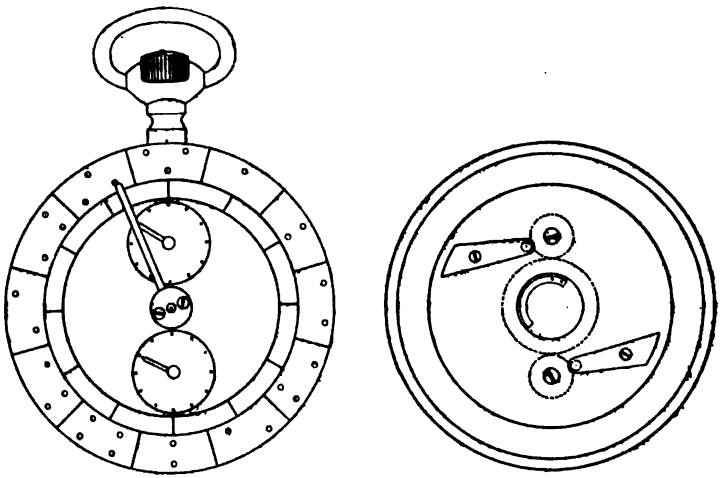
Les aiguilles et le verre sont supprimés, ainsi que le cadran d'émail, mais ce dernier est remplacé par un disque métallique sur lequel sont tracés en creux deux cercles concentriques qui forment deux zones contiguës.

La zone la plus éloignée du centre, qui est aussi la plus large, est divisée en 12 compartiments égaux par des lignes radiales gravées sur le métal. Dans les compartiments figurent en relief, au moyen de pointes, la notation conventionnelle à l'aide de laquelle les aveugles reconnaissent les chiffres du cycle horaire. La petite zone est également divisée en 12 parties dont les traits séparatifs, également divisés vers le centre, alternent avec ceux de la grande zone.

(1) *Revue chronométrique*, n° 513, 1899.

Il résulte de cet ensemble que les lignes de la zone intérieure correspondent aux heures et que les autres représentent les demies. Le possesseur d'une plaque-cadran ainsi divisée peut donc reconnaître, par le seul contact des doigts, la position exacte que devrait occuper une aiguille pivotant au centre pour marquer une heure quelconque ou la demi-heure suivante.

Une solide aiguille est fixée à un canon qui traverse, à frottement gras, le milieu du cadran et qui porte sous celui-ci une roue de 72 dents avec évidement circulaire central. Sur le fond de la creusure est fixé un ressort coudé dont l'extrémité libre aboutit au-dessus de la roue des heures, sur la trajectoire d'un petit plan incliné saillant porté par ce mobile.



La roue 72 de l'aiguille centrale engrène avec 2 roues de renvoi qui conduisent chacune un pignon de 6 ailes dont les axes traversent le cadran en des points diamétralement opposés et situés sur la ligne 6—12. Chacun de ces axes est coiffé d'une petite aiguille dont l'extrémité parcourt un cercle divisé en 12 parties égales par des pointes saillantes dont les intervalles angulaires correspondent à des fractions de l'heure égales à 5 minutes.

Les positions initiales du plan incliné et du ressort sont déterminées par cette condition que si à l'heure de midi, par exemple, on oriente les aiguilles dans la direction du chiffre 12, il doit se produire une butée de l'extrémité du ressort contre la saillie du plan incliné

lorsque le mouvement de la main a lieu dans le sens de la rotation des aiguilles d'une montre. Cette butée empêche l'aiguille principale d'avancer au delà du point où elle a été amenée. Il va sans dire qu'en la tournant en sens inverse on peut faire dépasser au ressort le plan incliné sans produire de perturbations dans la marche de la montre.

D'après cela, pour connaître l'heure, l'aveugle entraîne l'aiguille centrale dans le sens convenable et il arrête le mouvement lorsqu'il a l'impression de la résistance causée par la rencontre du cliquet avec la saillie d'arrêt ; il se rend compte par le toucher, de la position de l'aiguille par rapport aux traits gravés sur le cadran et il en conclut l'heure et s'il y a lieu la demi-heure.

Pour ce qui est des minutes, il les tâte sur l'un ou l'autre des petits cadrans, de sorte qu'il a l'heure à moins de cinq minutes près.

On a compris que la présence de deux petits cadrans auxiliaires est commandée par la nécessité de parer à la difficulté qu'on éprouverait à tâter les minutes lorsqu'il y a superposition entière ou partielle des aiguilles.

En résumé, la montre à l'usage des aveugles, imaginée par M. Niztel, se recommande par la simplicité de son mécanisme, et, si elle ne fournit pas l'heure avec la précision d'une montre à répétition, on doit considérer que son prix modeste la met à la portée de toutes les bourses, et que dans la vie courante, on se contente très bien de l'heure approchée à quelques minutes près.

DECRESSAIN.

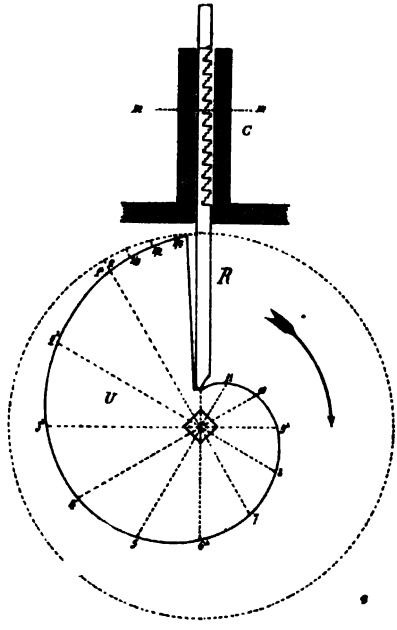
L'HEURE TOUCHÉE.

Quelle heure est-il?

Problème d'une solution facile pendant le jour, malgré les divergences et les fantaisies des innombrables pendules et horloges ou montres qui sollicitent notre attention. Mais, problème beaucoup plus ardu la nuit, lorsqu'il faut attendre parfois 59 minutes une sonnerie d'heure, ou chercher des allumettes pour consulter sa montre. Problème pénible dans l'obscurité pour les personnes âgées, sourdes ou impotentes, et à plus forte raison pour les aveugles; problème angoissant lors des insomnies entrecoupées de quelques minutes d'un sommeil intermittent qui fait perdre à l'esprit la notion du temps écoulé.

Il y a bien les pendules de voyage sur un bouton desquelles il suffit de presser pour leur faire répéter à satiété les heures, les quarts et même les minutes. Il y a aussi les montres à répétition qui rendent le même service. Mais ces pièces de luxe font payer chèrement ce service et le mettent hors de la portée du commun des mortels.

Voici un petit système dont la réalisation n'est pas onéreuse et qui permet de remplacer les instruments compliqués et délicats que je viens de rappeler, tout en n'étant aucunement sujet aux nombreuses causes de dérangement qui leur occasionnent de longs et coûteux séjours chez l'horloger.



Dans toute pendule, si simple et si bon marché soit-elle, vous avez une roue qui fait un tour en douze heures; c'est celle sur laquelle est montée l'aiguille des heures. Allongez légèrement le canon de cette aiguille, montez, en arrière de celle-ci, une pièce *U* en forme de spirale, et divisez cette pièce en douze secteurs de chacun 30° d'ouverture. Faites en sorte que chacun des rayons de séparation de ces secteurs soit plus grand que l'autre d'une quantité constante *e*.

Prenez maintenant une réglette *R*. Divisez-la en douze séries de quatre crans, chaque série ayant une longueur totale égale à *e*.

C'est cette réglette qui va vous servir à déterminer l'heure à n'importe quel moment.

Le disque *U* tournant dans le sens de la flèche, et sa position sur la figure correspondant au moment où minuit vient de passer, la réglette *R* est calculée de façon à occuper, lorsqu'on l'introduit dans la gaîne directrice *G*, exactement la place marquée sur le dessin. Le biseau inférieur s'appuie sur le disque *U*, et tous les crans sont dans l'intérieur de la gaine.

On installe l'appareil à portée de la main, la réglette étant posée à côté. Lorsqu'on veut connaître l'heure, on introduit cette réglette dans la gaine *G* en la laissant aller à fond. On la saisit ensuite en appuyant l'ongle du pouce au ras de la boîte.

Supposons que cet ongle se trouve en *m*. Cela signifie qu'il est 7 h. 1/4, puisqu'il a été compté en dessus de l'ongle quatre séries de crans plus un cran, et que chaque cran correspond mathématiquement à un quart d'heure.

L'heure *touchée*, on remet la réglette à sa place et on laisse le disque *U* continuer sa marche.

La pièce *U* peut être découpée dans une feuille de zinc ou même de carton et la réglette échancrée à la main. On n'a à redouter aucune erreur puisqu'on peut faire la vérification quand on veut. Les pièces usées, disque ou réglette, ne coûtant à peu près rien du tout, peuvent être remplacées fort économiquement au besoin. De plus, tout le système étant essentiellement silencieux, on ne risque pas, en *plongeant sa réglette dans sa pendule pour toucher l'heure, de réveiller personne la nuit*.

Ce système, démocratique par excellence, et qui met l'heure à la portée de tout le monde, pourrait cependant difficilement servir à une certaine catégorie de personnes qui ne sont ni sourdes, ni aveugles, ni impotentes. Je veux parler des *onychophages*.

Tant pis pour les *onychophages*.

S'ils veulent continuer à ronger leurs ongles tout en exigeant de savoir l'heure à tout instant de la nuit, eh bien, cela leur coûtera une pendule de voyage ou une montre à répétition.

Et je ne doute pas que, devant cette onéreuse perspective, mon petit système ne joigne à ses qualités celui de moraliser une partie du genre humain en la faisant renoncer à un fort vilain défaut!

L. Reverchon.

(*Journal suisse d'horlogerie*).

DES ENCOURAGEMENTS ACCORDÉS A L'ART DE LA MESURE DU TEMPS

par l'Académie des sciences.

L'Académie des sciences, à son origine, ne se borna pas seulement à protéger l'étude des sciences; les arts mécaniques furent aussi l'objet de ses encouragements, comme on peut le voir par le nombre des machines et inventions insérées dans ses mémoires, où l'horlogerie occupe une place distinguée.

Ces encouragements prirent un caractère plus accentué lorsque l'Académie se trouva en possession d'une rente provenant d'un legs de M. Rouillé de Meslay, conseiller au Parlement de Paris « pour ladite rente être employée à fonder des prix pour le perfectionnement des sciences, l'art de la navigation et la détermination des longitudes à la mer ». L'horlogerie ne fut pas oubliée parmi ces programmes divers, et c'est leur énumération qui fait le sujet de cette notice.

L'Académie entra en possession de ce legs le 30 mai 1718, et mit au concours, pour le prix de 1720, le programme suivant : *Quelle serait la manière la plus parfaite de conserver, sur mer, l'égalité de mouvement d'une pendule, soit par la construction de la machine, soit par sa suspension.*

Le prix, de la valeur de 1500 livres, fut décerné au Mémoire présenté par un horloger du nom de Nicolas Massy.

Nous pensons satisfaire la curiosité des lecteurs en exposant, d'après l'auteur, le résumé de son mémoire : « Considérant que la cause majeure des variations d'une montre provient des changements de température qu'elle subit, il convient de se servir d'une montre aussi bonne que possible et de la maintenir dans une température constante. »

Le conseil était assez facile à donner, mais très difficile à exécuter; l'auteur aurait dû indiquer le moyen d'avoir cette constance de la température, et s'il ne l'a pas fait, c'est qu'il ne le pouvait pas.

Observons ici que l'Académie, en accordant le prix au Mémoire de Massy, fit preuve d'une grande générosité. Du reste, tous les prix, même aux derniers concours de 1769 et 1773, ont toujours été décernés avec la même indulgence.

L'Académie, pour le prix de 1725, rédigea le programme suivant :

« La meilleure manière et la plus parfaite de conserver sur mer l'égalité du mouvement des clepsydres ou sabliers. »

Le prix, de 2,400 livres, fut décerné à Daniel Bernouilli.

L'Académie, pour le prix de 1747, mit au concours le sujet suivant : « La meilleure manière de trouver l'heure, en mer, par observation soit du jour, soit du crépuscule, et surtout de nuit, quand on ne voit pas l'horizon. » Ce prix, d'une valeur de 4,000 livres, fut partagé entre Daniel Bernouilli et un anonyme.

L'Académie mit au concours, pour 1767, la question suivante : « Déterminer la meilleure manière de mesurer le temps à la mer. » Le prix ne fut pas décerné à cause de l'insuffisance d'instruments ayant subi des épreuves authentiques.

L'Académie remit le même sujet au concours pour le prix de 1769, avec le programme suivant : « Déterminer la meilleure manière de mesurer le temps à la mer, mais en exigeant, comme condition essentielle, que les montres, pendules ou instruments qui pourraient être présentés pour cet objet, aient subi sur la mer des épreuves suffisantes et constatées par des témoignages authentiques. » Le prix, de la valeur de 4,000 livres, fut accordé aux deux montres et au mémoire présentés par P. Le Roy, mais à titre d'encouragement, car l'Académie remit le même programme pour le prix de 1773. — P. Le Roy présenta ses deux montres qui avaient subi le concours de 1760; Arsandeaux et Biesta en présentèrent chacun une. Le prix de 4,000 livres fut accordé aux montres de P. Le Roy; la montre d'Arsandeaux obtint un accessit de 1500 livres (1).

Si l'Académie ne remit pas une troisième fois la même question au concours, c'est que dans l'intervalle de l'annonce et de la distribution des prix, la marine française, par les soins du ministre Choiseul, se trouvait pourvue d'instruments ayant subi les mêmes épreuves que la montre de Harrisson, et avec le même succès; ces instruments étaient les horloges marines (nos 6 et 8) de Ferdinand Berthoud.

Plus tard, à l'époque du décret de la Convention qui divisait le jour en parties décimales, l'Académie mit au concours la question suivante : « La construction d'une montre de poche propre à déterminer les lon-

---

(1) La montre de Biesta s'est arrêtée avant la fin de la campagne.

Romilly avait présenté une montre à ce concours, mais dans les épreuves préliminaires à l'Observatoire royal de Paris, elle fut mise hors de service par la *maladresse* de l'astronome Lemonnier qui était chargé de suivre la marche des instruments présentés à ce concours.

gitudes en mer, en observant que les divisions indiquent les parties décimales du jour; savoir : les dixièmes, millièmes ou cent millièmes, ou que le jour soit divisé en 10 heures, l'heure en 100 minutes, et la minute en 100 secondes. » Le concours n'eut pas lieu, l'Académie ayant été supprimée en 1793.

Mais le même prix, avec le même programme, fut proposé par la Classe des sciences mathématiques et physiques de l'Institut, pour l'an VI, et deux montres, nos 26 et 32, de L.-P. Berthoud, obtinrent le prix.

Ce fut le dernier concours ouvert par l'Académie sur un sujet d'horlogerie.

A.-L. Berthoud.

Liste des savants et des horlogers qui ont travaillé au problème de la détermination des longitudes en mer, par la mesure du temps.

MM. Huyghens,	avant 1662.	MM. Gaudron,	de 1728 à 1747.
Massy,	en 1720.	Rivaz,	en 1748.
Sully,	en 1724.	Pierre Le Roy,	en 1766.
Daniel Bernouilli,	en 1727.	Romilly,	en 1767.
J.-B. Dutertre,	en 1728.	Arsandeaux,	en 1770.
Gallonde,	de 1728 à 1747.	Biesta,	en 1770.

J. Harrisson, en Angleterre, et Ferdinand Berthoud, en France, ont résolu, le premier en 1764, après 30 années de recherches, et le deuxième en 1769, après 15 années de recherches, le problème de la détermination des longitudes en mer par la mesure du temps.

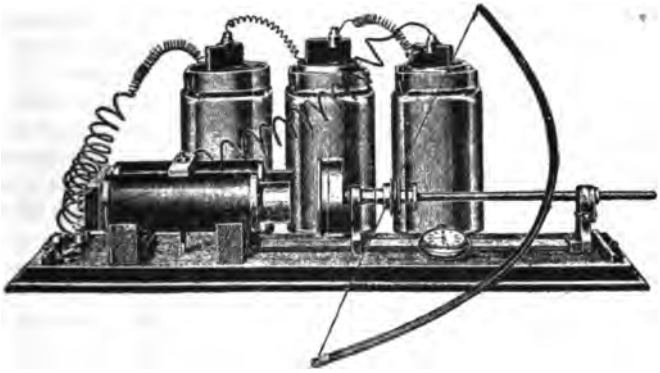
A.-L. B.

MACHINE A DÉPOLARISER LES MONTRES.

Voici la description de deux machines à dépolariser les montres, empruntée au journal *Uhrmacher Zeitung*.

La première se compose d'un fort électro-aimant, actionné par trois éléments Leclanché. Devant les pôles de l'électro est placée une longue tige pivotant entre deux montants et portant une boîte dans laquelle peut être prise la montre. De plus les montants, et par suite la tige peuvent avancer ou s'éloigner de l'électro-aimant. On fait tourner vive-

ment la tige devant l'électro, tout en l'écartant lentement de celui-ci. Le magnétisme de la montre diminue au cours de cette double opération et devient bientôt nul.



Dans l'autre machine, la montre se trouve placée au centre d'un solénoïde lorsque le courant passe, et celui-ci doit être forcément un courant alternatif. On peut utiliser le courant servant à éclairer les lampes à incandescence du réseau de la rue ou de l'usine. Un courant de 3 à 4 volts au moins est nécessaire pour que ces deux machines, d'une installation très simple, fournissent des résultats satisfaisants.

Traduit par L. Desserrey.

VARIÉTÉS.

Le Pendule de Foucault au Panthéon.

On lit dans le *Cosmos* : « Dans sa séance du 8 janvier, la Société astronomique de France a chargé son secrétaire général, M. Camille Flammarion, de faire des démarches auprès de l'administration des beaux-arts pour que le pendule de Léon Foucault soit installé au Panthéon, comme il l'a été pendant une partie de l'année 1851. Les expériences du célèbre académicien ont parfaitement réussi au point de vue de la démonstration populaire, qui ne laissait rien à désirer. Un grand nombre de spectateurs venaient pour voir tourner la terre. Mais, au point de vue scientifique, les expériences de Léon Foucault sont incomplètes. En effet, l'auteur est mort sans avoir laissé de procès-verbaux de ces expériences. En opérant avec un pendule de 67 mètres de long, les physiciens rencontrent une foule de difficultés de détails, qu'il sera très instructif d'étudier à l'aide des moyens perfectionnés d'observation que possède la physique actuellement. C'est ce que Léon Foucault établit lui-même dans l'article du 31 mai 1851 qu'il a publié dans le *Journal des Débats*, et qui

est le travail le plus complet qu'on possède sur cette magnifique expérience. Depuis lors elle a été exécutée à un grand nombre de reprises, notamment à Rio-de-Janeiro, à la suite de l'initiative de l'empereur don Pedro II, à la tour Saint-Jacques, à la Tour Eiffel et au Conservatoire des Arts et Métiers, où le pendule de Léon Foucault fonctionne constamment. Mais les deux expériences les plus frappantes sont celles qui ont été exécutées dans la cathédrale de Reims et dans la cathédrale d'Amiens. La première par M. Dubois, professeur d'astronomie, et la seconde par M. Maumenée, célèbre chimiste et physicien mort il y a quelques années. En effet, l'architecture de ces vénérables édifices s'harmonise parfaitement avec les oscillations d'un pendule géant. C'est par suite d'une erreur regrettable qu'on pourrait croire que des démonstrations et des recherches scientifiques sont contraires aux règles canoniques et qu'on ne saurait les exécuter dans les édifices consacrés au culte. Lors des oscillations du pendule dans la cathédrale d'Amiens, notamment, l'évêque a prononcé un éloquent sermon pour protester contre de semblable imputations. N'est-ce pas, en effet, des temples païens que l'astronomie est sortie ? Qui pourrait soutenir que, moins favorisé que le culte des idoles, celui du vrai Dieu serait incompatible avec la recherche de la vérité ? »

Newton fut le premier à signaler la possibilité de mettre en lumière, par l'expérience, le mouvement diurne du globe terrestre. Si en effet la terre tourne, pensait-il, tous les points de sa surface sont animés d'une vitesse angulaire qui augmente avec leur distance à l'axe idéal de rotation et, par suite, la vitesse est nulle aux pôles et maximum sur l'équateur.

Comme conséquence de cette conception du mouvement de la terre, le sommet d'un édifice quelconque se meut de l'ouest à l'est avec plus de rapidité que sa base, d'où il résulte que si on laisse tomber du haut d'une tour une balle de plomb, ce corps, qui conserve sa vitesse initiale pendant sa chute, doit toucher le sol un peu à l'est du pied de la verticale, passant par le point d'où il a été abandonné.

Des expériences confirmèrent la conception de Newton, et le savant Benzenberg, qui les répéta au commencement du XIXe siècle à l'intérieur d'une tour d'église et d'un puits de mine, put mesurer les écarts avec précision, malgré le peu de hauteur relative de la chute des corps.

Plus tard, Léon Foucault mit à contribution le pendule pour démontrer, d'une façon à la fois saisissante et impressionnante, la rotation de la terre. Il s'inspira pour cela de la loi de l'indépendance des mouvements simultanés, mise en lumière par Galilée et qu'on peut énoncer : Le mouvement commun à plusieurs corps n'influe pas sur leurs mouvements particuliers.

On peut citer à l'appui de ce principe, que l'expérience seule permet de vérifier, la marche régulière des montres, malgré les mouvements variés qu'elles subissent ; la marche régulière des horloges, quelle que soit leur orientation. Si le mouvement de la terre influait sur elle, une horloge réglée dans le plan N. S. cesserait de marquer l'heure exacte dans le plan E. O.

Mais l'expérience qui a surtout servi de base à Foucault pour démontrer le mouvement diurne de la terre, est la suivante : Un fil à plomb est suspendu à une potence dont le pied repose sur un plateau horizontal pouvant prendre un mouvement de rotation autour de son centre ; on écarte le plomb de la verticale et on repère, par rapport à un point fixe, l'orientation du plan dans

lequel se meut le pendule, puis on imprime au plateau un mouvement circulaire au moyen d'une manivelle portant un pignon qui engrène avec une roue dentée placée à la circonférence du plateau Quelle que soit la vitesse de rotation, on constate l'invariabilité du plan d'oscillation du pendule.

Supposons maintenant un pendule suspendu au-dessus du pôle dans le prolongement de l'axe terrestre. Dévions-le de sa position d'équilibre et, sans lui donner d'impulsion latérale, abandonnons-le à l'action de la pesanteur. La masse du pendule oscillera en décrivant un arc de cercle dans un plan bien déterminé, invariable de direction.

Admettons maintenant que cette direction passe par le centre du soleil. Si la terre est fixe et le soleil mobile, le pendule gardera la même position par rapport aux objets terrestres et le soleil sortira du plan d'oscillation. Si au contraire le soleil est fixe et la terre mobile, le pendule qui conserve sa direction invariable dans l'espace, en vertu de l'inertie dont sa masse est douée, continuera à se mouvoir dans le plan du soleil et se déplacera par rapport aux objets terrestres.

L'observateur qui participe au mouvement du globe, sans en avoir conscience, rapportera son déplacement au pendule, en sorte que le plan d'oscillation paraîtra tourner autour de la verticale du point d'attache avec la même vitesse que la terre (15° à l'heure), mais de l'est à l'ouest, c'est-à-dire dans le sens du mouvement apparent du ciel.

Telles sont les conditions dans lesquelles la rotation de l'axe terrestre devant le soleil serait visible au pôle.

Foucault rechercha quelle action la distance d'un point quelconque du globe, relativement à l'un des deux pôles, exerce sur la rotation du plan du pendule; par le calcul, il trouva qu'à l'équateur le mouvement apparent du plan de rotation est nul parce qu'il est perpendiculaire à l'axe terrestre et, par suite, qu'il devenait d'autant plus visible que l'on se rapprochait du pôle.

Pour contrôler ces résultats théoriques, Foucault fit sceller au sommet de la voûte du Panthéon un solide morceau de métal destiné à supporter un fil d'acier de 64 mètres de longueur, à l'extrémité inférieure duquel était fixé une sphère pesante tournée et polie de manière que le centre de gravité coïncide très exactement avec le centre de figure. Cette sphère possédait, à son point le plus bas, un appendice terminé par une pointe qui sillonnait son passage dans une couche de sable fin étendu sur le sol. Après chaque oscillation, on pouvait constater sans mesure particulière, la rétrogradation du plan oscillant.

A Paris, dont la latitude est de 48°50′, la déviation du pendule est de 11°17′33″ par heure sidérale, et il faut 31 heures 48 minutes pour que le plan oscillant accomplisse un tour entier.

Rien ne saurait dépeindre la surprise qu'éprouve l'observateur en suivant les lentes oscillations d'un pendule aussi majestueux; il reconnaît tout naturellement qu'il se déplace d'une façon continue avec l'édifice dans lequel est suspendu le pendule et garde de cette constatation une impression profonde et durable.

DECRESSAIN.

EXPOSITIONS.

Exposition de Hanoï en 1902. — Le Comité français des Expositions à l'étranger, reconnu comme établissement d'utilité publique par le décret du

12 juin 1901, a seul été chargé, par décision de M. le Gouverneur général de l'Indo-Chine en date du 26 juillet dernier, de procéder, d'accord avec l'Office Colonial, à l'organisation, au recrutement et à l'admission des exposants à l'Exposition d'Hanoï, qui doit ouvrir le 3 novembre 1902.

Les industriels français désireux de prendre part à cette grande manifestation coloniale doivent donc s'adresser directement à ce Comité, dont le siège social est 6, rue d'Aboukir, à Paris, et dont les bureaux pour l'organisation de l'Exposition d'Hanoï sont installés à l'Office Colonial, au Palais-Royal.

Exposition de Milan en 1904. — Le Consul de France à Milan fait savoir qu'une exposition se tiendra dans cette ville en 1904, à l'occasion de l'ouverture de la ligne du Simplon.

Le Comité exécutif a été constitué de la façon suivante :

Président honoraire : le maire de Milan.
Président effectif : le président de la Chambre de commerce de Milan.
Secrétaire général : le secrétaire de la Chambre de commerce de Milan.

Le Comité se compose, en outre, de neuf vice-présidents, qui seront mis à la tête de chacune des neuf sections que comprendra l'Exposition.

Chaque section aura un comité particulier, composé de onze membres, y compris le vice-président, et désignera un rapporteur, qui fera partie du Comité exécutif.

Dons au Musée-bibliothèque de la Chambre syndicale de l'horlogerie de Paris.

De M. A.-H. Rodanet :

1° Sur une mère d'astrolabe arabe, par MM. Sauvaire et de Rey-Pailhade;
2° Mémoire sur le réglage des chronomètres et des montres, par Phillips. 1866;
3° L'Horlogerie à l'Exposition universelle de 1867, par Claudius Saunier;
4° Extrait de « Suite et fin des montres marines », par Lesqueu de la Ménardais. 1856;
5° Usage du tableau des longueurs du pendule, par Henri Robert;
6° Société d'encouragement : Rapport sur un nouveau système d'échappement, par Bosio. 1867;
7° 3e Congrès international de l'enseignement technique; compte rendu des travaux 1895;
8° Études et rapports techniques sur la bijouterie, la joaillerie et l'orfèvrerie à l'Exposition de 1889, par MM. Jacta, Massin, Henri et Plichon;
9° Étude et Rapport technique sur la joaillerie à l'Exposition de 1889, par M. Massin;
10° Un mouvement de montre à clef, échappement Duplex, de la fabrique d'horlogerie de Versailles.

De M. Paul Garnier :

Un mouvement de pendule à sonnerie avec échappement inventé par M. Paul Garnier, père.

De M. Decressain :

Un outil ancien à fileter les fusées.

CONCOURS PIERRET EN 1902.

Les horlogers parisiens qui désirent prendre part au concours Pierret doivent se faire inscrire, du 15 au 31 mai prochain, à la Direction des affaires municipales, où il leur sera donné connaissance des conditions du programme à remplir.

Informations et Renseignements commerciaux.

Moyens d'augmenter les importations françaises en Danemark. — La France, écrit M. de Buyer, chancelier de la légation de France à Copenhague, n'occupe certainement pas sur le marché danois la place à laquelle elle pourrait prétendre.

A quels motifs attribuer cette situation ?

La principale des causes est le manque d'initiative de nos négociants, qui négligent de venir sur place pour s'y rendre compte de la situation commerciale et étudier en même temps les articles qui se vendent le plus couramment dans le pays. Les quelques maisons françaises qui ont envoyé cette année en Danemark des représentants sérieux ont vu leurs efforts couronnés de succès. C'est ainsi qu'une de nos grandes fabriques de soie de Lyon a, conformément aux avis de la légation, envoyé cette année en Scandinavie un de ses associés, qui a su, par sa connaissance des affaires et son habileté, obtenir des débouchés sérieux pour la vente de ses articles.

Il faut ajouter que cette fabrique s'est mise à l'unisson des maisons allemandes en expédiant aux négociants danois des marchandises conformes à celles qui se vendent dans le pays, en accordant les mêmes avantages quant au payement et en livrant les marchandises franco, quai ou gare de Copenhague.

Les exemples de ce genre sont malheureusement beaucoup trop rares. Mais celui que je viens de citer prouve suffisamment l'exactitude de mes dires. Si nos négociants veulent arriver à vendre leurs produits à l'étranger, l'étude personnelle du pays s'impose. Aucune correspondance n'y peut suppléer.

Un reproche que l'on fait souvent aussi à nos négociants est celui de ne pas savoir choisir le moment favorable pour la vente de leurs marchandises à l'étranger. Je n'en veux citer qu'un exemple parmi beaucoup d'autres. Dans le courant du mois de novembre dernier est venu ici un voyageur d'une maison de Roubaix pour y vendre des draps d'hiver. Il est inutile de dire que ses transactions ont été nulles et que le voyageur allemand avait, dès le mois de juillet, visité toute la clientèle.

Pour faciliter l'achat de nos produits, nos commerçants doivent, à l'instar de nos concurrents d'outre-Rhin, accorder de longs crédits, surtout lorsqu'ils sont fixés sur la solvabilité des acheteurs. Les Allemands traitent à 3, 6 et 9 mois ; à 3 mois ils accordent 5 et quelquefois même 6 p. 100 d'escompte. On m'a cité les noms de plusieurs maisons françaises qui disposaient sur leur client, la marchandise étant à peine expédiée. De tels procédés découragent l'acheteur, qui s'adresse alors à nos rivaux.

Bon nombre de négociants du pays se plaignent aussi de recevoir quantité d'objets brisés ou avariés. Pourquoi ? Parce que nos emballages sont défectueux : nous n'y mettons pas assez de soin. Nous avons pourtant en France, surtout à Paris, de bons emballeurs. Il semble qu'une fois la marchandise vendue, le vendeur s'en désintéresse complètement. Il ne se rend pas compte qu'il est de son intérêt que la marchandise arrive en bon état et que le client soit content.

Suivons donc l'exemple de nos rivaux : tout faciliter au client, suivre ses goûts, lui livrer une marchandise qui arrive en bon état, lui accorder des délais de payement et même, si nous pouvions jusqu'ici suivre l'exemple de nos concurrents, lui parler sa langue.

Si nos chiffres d'affaires avec l'étranger ne sont pas plus importants, il faut en attri-

buer quelquefois la faute à nos négociants eux-mêmes. Un compatriote établi depuis nombre d'années à Copenhague et qui jouit d'une bonne notoriété commerciale, me disait qu'il avait adressé dernièrement à une fabrique française de rubans une commande représentant une valeur de 25,000 couronnes, soit environ 35,000 francs. On lui a répondu que l'affaire était trop peu considérable pour entrer en relations et qu'on la considérait comme non avenue. Le chiffre pourtant n'était pas insignifiant et cette première affaire pouvait en amener d'autres. Sa commande a été donnée à une maison allemande.

Les Allemands ne négligent jamais les plus petites commandes qui, dans la suite, leur en amènent de plus grandes.

Principaux articles français qui peuvent s'écouler en Danemark. — Nous pourrions certainement trouver dans ce pays un débouché sérieux pour les articles suivants :

Horlogerie. — Valdemar Holst, 21, Vingaardsstrœde.

Bijouterie. — Chrestesen, 8, Ostergade ; Fischer, 5, Ny Adelgade ; Michelsen, 12, Kongens Nytow.

RECETTES ET PROCÉDÉS UTILES.

Émail noir liquide. — On obtient un excellent émail liquide en employant (en poids) : 7,500 de gomme laque orangée ; 2,500 de copal de Manille ; 0,500 de térébenthine de Venise ; 1,000 d'huile de lin et 46,000 d'alcool méthylique.

La solution se fait à froid ; lorsqu'elle est complète, on ajoute le colorant bien broyé ; pour la coloration en noir, on emploie (toujours en poids) 2,500 de noir de fumée et 0,250 de noir d'aniline.

Pour empêcher les glaces des vitrines de se couvrir de buée. — Rien n'est plus désagréable, aussi bien pour le commerçant que pour le promeneur, que la buée qui, en hiver, se dépose sur la glace des vitrines et cache aux yeux les étalages. Pour empêcher ou tout au moins atténuer ce dépôt semi-opaque, il existe plusieurs procédés : ils varient suivant que la vitrine est ou non en communication directe avec l'intérieur du magasin.

Dans le premier cas, il suffit d'enduire la face interne de la glace d'une mince couche de glycérine, qui ne permet pas à la vapeur de se déposer en fines gouttelettes, et, par suite, laisse passer les rayons lumineux. On peut aussi mettre des glaces doubles ; de cette façon, la chaleur de l'intérieur n'est pas en contact direct avec le froid du dehors, ce qui empêche ou tout au moins diminue la précipitation de la vapeur d'eau et la couche d'air comprise entre les deux glaces.

Mais la buée est plus facile à éviter quand la vitrine, comme c'est le cas dans la plupart des magasins, est complètement close, c'est-à-dire ne communique pas toute la journée avec l'intérieur chaud et humide où pénètrent les visiteurs.

Dans une telle vitrine, il suffit de laisser en bas et en haut de la glace une fente qui permet la communication avec l'extérieur, c'est-à-dire la rue ; c'est le procédé des ventouses. De cette façon, l'intérieur de la vitrine est à la même température que l'air du dehors, et sa vapeur n'a aucune raison de se condenser. Si les objets exposés craignent le froid, on emploie des glaces complètement closes, mais on met dans la vitrine une substance qui enlève l'humidité, par exemple du *chlorure de calcium* ou de la *ponce sulfurique*. Tous deux peuvent se placer dans des bols de porcelaine. Le chlorure de calcium se trouve facilement dans le commerce. Quant à la *ponce sulfurique*, on la prépare en arrosant d'acide sulfurique de la pierre ponce granulée et en la laissant égouter ; son pouvoir absorbant, pour la vapeur d'eau, est considérable. Ajoutons que, par ces différents procédés, on empêche non seulement la buée, mais encore le givre qui se forme quand le froid est très fort.

L'Illustration.

DEVISES HORLOGÈRES.

A Marsillange (Hérault), on trouve l'inscription suivante sur la table d'un cadran solaire :

Es l'ouro dé paren faïré.
(C'est l'heure de ne rien faire.)

Cela pourrait être la devise d'un paresseux.

Au Rozier-Peyrelau (Lozère-Aveyron), localité située à l'extrémité aval des canons du Tarn, on peut lire sur un cadran solaire l'inscription suivante :

« Employez-le bien. »

C'est là un conseil de sage.

A propos de l'horloge de la cathédrale de Dijon, on cite une pièce de vers en patois bourguignon que l'on attribue à Changenet, fameux vigneron. On y lisait, selon la traduction de M. Peignot :

Jacquemart de rien ne s'étonne :
Le froid de l'hiver, de l'automne,
Le chaud de l'été, du printemps,
N'ont pu le rendre mécontent.

PROBLÈME.

Un ressort moteur de $0^m,3$ millimètres d'épaisseur remplit le barillet jusqu'au tiers du rayon, à partir de la virole, et forme 12 spires complètes. On demande : 1° le diamètre de la virole ; 2° la longueur du ressort ; 3° le nombre de tours de développement. (Le diamètre de la bonde est le 1/3 du diamètre du barillet.)

Solution du problème du n° 544.

Désignons par R le rayon intérieur du barillet (18^{mm}) et par r (6^{mm}) le rayon de la bonde, par N le nombre de tours du ressort lorsqu'il est désarmé et par N′ celui de ses tours autour de la bonde.

Le nombre de tours T que peut faire un barillet est toujours égal à $T = N' - N$.

Cette valeur de T devient maximum lorsque la circonférence qui sert de démarcation aux deux surfaces qu'occupe le ressort armé et désarmé se trouve à une distance du centre $R' = \sqrt{\frac{R^2 + r^2}{2}}$.

Si de R on déduit R′ on obtient (R — R′), et si l'on divise cette différence par 10 on a l'épaisseur de la lame

$$(R - R') = R - \sqrt{\frac{R^2 + r^2}{2}}.$$

Épaisseur de la lame :

$$\frac{R - R'}{10} = \frac{R - \sqrt{\frac{R^2 + r^2}{r}}}{10}.$$

Autant de fois cette épaisseur sera contenue dans (R′ — r), autant il y aura de tours enroulés sur la bonde :

$$(R' - r) = \sqrt{\frac{R^2 + r^2}{2}} - r,$$

$$N' = \frac{\sqrt{\frac{R^2 + r^2}{2}} - r}{\frac{R - \sqrt{R^2 + r^2}}{10}}.$$

Mais $T = N' - N$, c'est-à-dire

$$T = \left(\frac{\sqrt{\frac{R^2 + r^2}{2}} - r}{\frac{R - \sqrt{R^2 + r^2}}{10}} \right) - 10.$$

Or le barillet fait $\frac{1}{7}$ de tour par heure. Autant de fois $\frac{1}{7}$ sera contenu dans T tours, autant la pièce pourra marcher d'heures.

Durée de marche :

$$\left[\left(\frac{\sqrt{\frac{R^2 + r^2}{2}} - r}{R - \sqrt{\frac{R^2 + r^2}{2}}} \right) - 10 \right] : \frac{1}{7} = \left(\frac{7,41}{0,459} - 10 \right) : \frac{1}{7}$$

où

$$\left[\frac{(7,41 - 4,59)\,7}{0,459} \right] = 43 \text{ heures}$$

Solution de M. L. Gagnant, à Cluses.

Ont également résolu le problème : MM. Berthellemy, à Sainte-Menehould ; Henry, à Longuyon ; L. Vesoul, à Tarbes ; Pannetier et Blanpain, à Cluses ; H. Simon, à Blois (partielle).

Remarque. — Dans le cas particulier ou plutôt dans le cas général des barillets d'horlogerie où r est égal à $\frac{R}{3}$, la valeur de R' peut s'exprimer une fois pour toutes en fonction du rayon R du barillet et d'un coefficient numérique dont la recherche est des plus élémentaires. Alors $R' = R \times 0,745$, soit $R' = 18 \times 0,745 = 13,41$.

Donc

$$(R - R') = (18 - 13,41) = 4,59.$$

Épaisseur de la lame :

$$\frac{4,59}{10} = 0,459.$$

D'autre part :

$$(R' - r) = (13,41 - 6) = 7,41,$$

donc

$$N = \frac{7,41}{0,459} = 16,14 \text{ tours}$$

et

$$T = 16,14 - 10 = 6,14 \text{ tours}.$$

Un tour de barillet s'accomplissant en 7 heures, on a durée de marche :

$$6,14 \times 7 = 42 \text{ h. } 98, \text{ soit : } 43 \text{ heures}.$$

D.

Le Gérant : P. Decressain.

Paris. — Imprimerie R. Chapelot et Cᵉ, 2, rue Christine.

48e Année. N° 547. Avril 1902.

REVUE CHRONOMÉTRIQUE

JOURNAL DE L'HORLOGERIE FRANÇAISE

Sommaire. — Horloge électrique. — Un système de remontage automatique. — Horloge hydrochronométrique. — Exposition de l'ameublement. — Distinction académique. — Nécrologie. — Distribution des récompenses de la Chambre syndicale et de l'Ecole d'horlogerie de Paris. — Bibliographie. — Nouveaux adhérents à la Chambre syndicale. — Exemption réciproque du droit de patente pour les voyageurs de commerce. — Dons au Musée-bibliothèque. — Variétés. — Renseignements commerciaux. — Recettes et procédés utiles. — Devises horlogères. — Problèmes.

HORLOGE ÉLECTRIQUE DISTRIBUTRICE DE L'HEURE

Système KULISKA ANTAL

M. Kuliska Antal, de Budapest, exposait dans la section autrichienne une horloge distributrice et une minuterie réceptrice dont voici la description.

L'horloge mère renferme deux corps de rouages, l'un a pour fonction de faire marquer l'heure par les aiguilles de sa propre minuterie et d'entretenir, comme à l'ordinaire, les oscillations de son régulateur, qui est un pendule à seconde. L'autre rouage est exclusivement affecté à la distribution du courant dans le ou les circuits parcourus par le fluide électrique ; il est indépendant du premier et fonctionne périodiquement en raison du jeu de détentes actionnées par un des mobiles du premier rouage.

Sur un des axes du second rouage est calé un secteur en cuivre F (*fig.* 1), qui peut se mouvoir entre deux blocs A et B fixés à des lames élastiques disposées verticalement. Ces lames se présentent de champ par rapport à la platine et elles sont retenues près celle-ci par un mode d'attache qui les isole électriquement de la masse de l'horloge.

Entre les blocs est intercalée la barre transversale d'un T renversé, isolé électriquement de la platine comme les ressorts.

Le rayon et l'ouverture angulaire du secteur sont tels que, quand le ı de symétrie de la pièce est vertical, les cornes aiguës repoussent ɔlocs et les éloignent du T. Dans toutes les autres positions qu'il t prendre en tournant, le secteur ne peut avoir de contact qu'avec seul bloc à la fois.

Ajoutons que les lignes suivant lesquelles a lieu le contact des cornes du secteur avec les blocs, sont garnies d'ébonite incrusté dans la masse de ces derniers. L'axe du secteur porte deux touches flexibles LL dans le prolongement l'une de l'autre, qui peuvent glisser sur des plots de contact en platine correspondant au nombre de circuits à desservir.

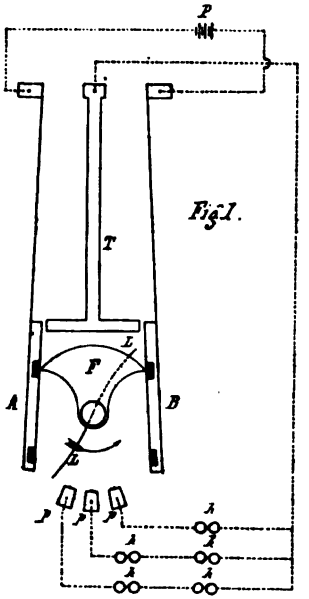


Fig. 1.

La minuterie des horloges réceptrices est menée par un mécanisme polarisé (*fig.* 2), dont l'armature est un aimant permanent tournant entre les noyaux échancrés d'un électro-aimant.

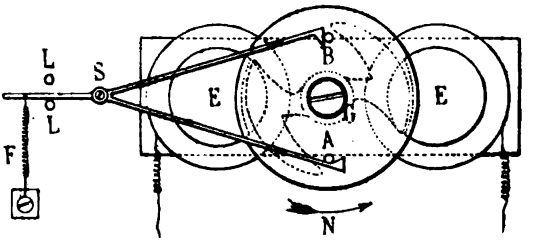


Fig. 2.

A l'armature est fixé un plateau léger portant deux chevilles A, B

également distantes du centre de rotation et sur un diamètre perpendiculaire à la ligne des pôles de l'armature.

Au repos, c'est-à-dire lorsque le courant ne circule pas dans les bobines, l'armature se place d'elle-même, sous l'influence de sa polarité, dans la direction des noyaux de l'électro-aimant et dans une position indifférente, puisque ces noyaux sont neutres. Mais, au moment où le courant électrique est lancé, il se forme sur les noyaux deux pôles de noms contraires qui agissent par répulsion sur l'armature, si le sens du parcours est tel que les pôles de même nom se trouvent en regard.

Le plateau tourne d'une demi-circonférence autour de son axe et c'est ce mouvement qui est transmis à la minuterie de l'horloge secondaire par un doigt agissant sur une roue dentée.

Pour assurer la stabilité du plateau dans la position de repos, un cliquet à ressort empêche l'armature de revenir en arrière. D'autre part un levier en forme d'ancre, pivotant sur la platine de l'horloge en S, arrête une des chevilles par le plat d'un talon intérieur fixé à l'extrémité d'une de ses branches ; l'autre branche, un peu plus longue, est également terminée par un talon intérieur, qui présente son incliné sur la trajectoire de la deuxième goupille. Un ressort de rappel ramène la queue de l'ancre contre une goupille L, après chaque oscillation. Lorsqu'il y a émission du courant, le second talon est repoussé par la cheville voisine qui va prendre en tournant contre le plat du premier, la place de l'autre cheville.

Voici maintenant comment l'interrupteur de l'horloge mère remplit l'office de renverseur de courant.

L'axe du secteur porte à l'intérieur de la cage une came à deux coches diamétralement opposées et le mécanisme de déclanchement s'oppose à ce que cette came exécute plus d'un demi-tour chaque fois que le rouage additionnel est mis en liberté, ce qui a lieu toutes les minutes.

Supposons un déclanchement laissant le secteur gagner la position inférieure. Il est entraîné à gauche, écarte le bloc de gauche et glisse sur la partie métallique de cette dernière pièce. Le bloc de droite se colle contre le T et, pendant le mouvement, la touche flexible passe successivement sur les plots de contacts des divers circuits à desservir et ferme le courant de la pile sur les électro-aimants des horloges secondaires correspondantes.

Le courant entre dans le bloc de gauche, puis dans le premier plot,

passe dans les électro-aimants où il détermine un pôle sud et un pôle nord, puis il revient à la pile par le T et le bloc de gauche. Si donc les armatures présentaient une orientation convenable, les plateaux ont été instantanément déplacés d'un demi-tour, en vertu de ce principe que les pôles de même noms se repoussent et que les pôles de noms contraires s'attirent.

Le secteur ayant aussi accompli un demi-tour occupe la position verticale inférieure, pour laquelle il n'y a pas d'émission de courant. Au bout d'une minute, il la quitte pour gagner la position supérieure et, pendant son déplacement, des actions mécaniques et électriques se produisent dans le même ordre que les précédentes; seulement, comme le courant de la pile entre par le bloc de droite et sort par le bloc de gauche, les bobines sont traversées par un courant de sens opposé au premier, qui renverse la polarité des électro-aimants.

Ce phénomène provoque une nouvelle rotation des armatures, de sorte qu'après deux émissions successives de courant, le secteur et les goupilles ont accompli un tour entier.

L'horloge mère, qui était à l'Exposition, était disposée pour desservir trois circuits d'horloges secondaires.

DECRESSAIN.

UN SYSTÈME DE REMONTAGE AUTOMATIQUE

Par M. A.-L. JEANNERET

Dans son numéro 1497 du 1er février dernier, la *Nature* donne la description d'une horloge se remontant automatiquement au moyen de l'alcool. J'ai de mon côté imaginé, depuis quelques mois déjà, une horloge dont le remontage repose sur le même principe, mais en utilisant, comme agent remonteur du poids ou du ressort, les différences de dilatation de deux métaux dont l'un, le zinc, est très dilatable, tandis que l'autre, l'acier-nickel, a une dilatation à peu près nulle.

Voici en quoi consiste le mécanisme, très simple à concevoir et dont la figure 1 donne le schéma.

Imaginez une série de tiges cylindriques de 8mm de diamètre, disposées comme dans le pendule à gril, mais de façon à obtenir un résultat inverse, c'est-à-dire que tous les allongements s'ajoutent les uns aux autres.

Pour cela, deux tiges de zinc (1) de 1 mètre chacune sont taraudées dans une forte traverse *A* et goupillées d'autre part dans une seconde traverse *A'*, laquelle supporte à son tour deux tiges en acier-nickel (2), également de 1 mètre, taraudées dans la traverse *B*, qui supporte de même deux tiges de zinc (3), et ainsi de suite en alternant les métaux. La simple inspection de la figure montre qu'à l'extrémité *H* de la tige centrale (11), nous disposons de variations égales à la somme de celles des tiges en zinc 1, 3, 5, 7, 9 et 11 (marquées par un trait plus fort que les autres), soit à la variation d'une tige unique de 6 mètres de longueur.

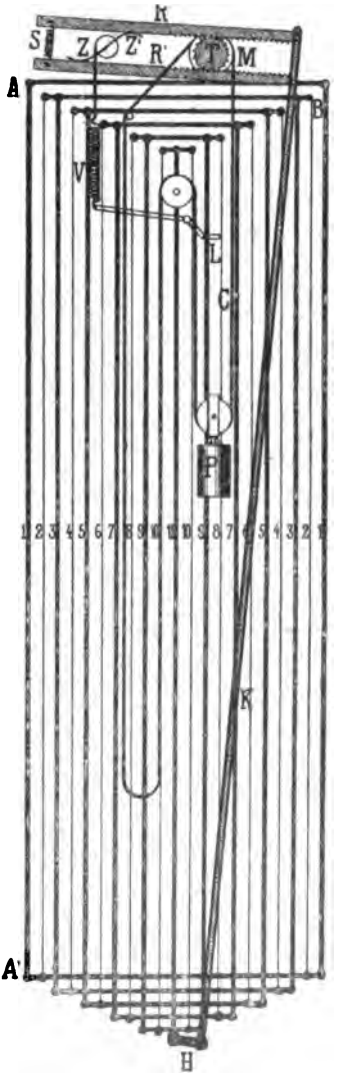


Fig. 1.

Le zinc se dilatant de $0^{mm}0294$ par mètre et par degré, nous aurons, en admettant 10° comme variation moyenne de la température, une variation de longueur de cette tige représentée par

$$0{,}0294 \times 6 \times 10 = 1^{mm}76$$

dans quelque sens que la variation se produise, car, comme nous le verrons plus loin, les raccourcissements contribuent aussi bien que les allongements à remonter le poids.

Il faut déduire de ce chemin les dilatations des tiges en acier-nickel, dont la longueur totale est de 5 mètres. D'après M. le Dr Ch.-Éd. Guillaume, on peut admettre que les alliages dont la teneur en nickel est de 35 à 36% ont une dilatation vingt fois plus faible que le laiton, en sorte que le coefficient de dilatation du laiton étant de 0,0188, on aurait, pour celui de l'acier-nickel

$$\frac{0.0188}{20} = 0.00094$$

ce qui, pour 5 mètres et 10°, donnerait

$$0.00094 \times 5 \times 10 = 0^{m}047.$$

Il reste donc comme chemin utilisable

$$1.76 - 0.047 = 1^{mm}71.$$

La grille que j'ai construite répond assez sensiblement à ce résultat.

La force étant considérable, j'amplifie ce chemin, à l'aide d'un levier *K*, dans le rapport de $\frac{50}{1}$, ce qui me donne chaque jour un chemin de $50 \times 1.71 = 85^{mm}5$ sur les râteaux *R* et *R'* (*fig.* 1 et 2), actionnant le rochet *T* (1) par une fine denture disposée de telle sorte que le rochet tourne toujours dans le même sens, quel que soit leur mouvement.

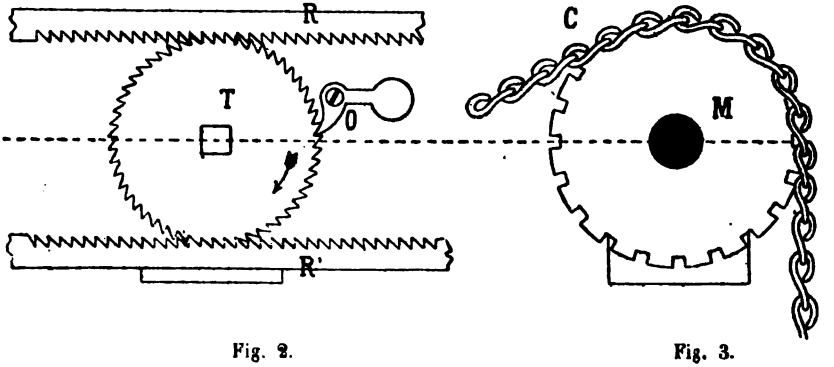


Fig. 2. Fig. 3.

Cette rotation peut être utilisée pour remonter soit un ressort, soit un poids. C'est cette dernière disposition qui est ici représentée. Une chaînette sans fin *C*, analogue à celles qu'on emploie généralement pour les lampes à suspension, passe sur le tambour-moteur, taillé pour recevoir les anneaux ; supporte le poids *P* et remonte à la poulie *M* (*fig.* 3) calée sur l'axe du rochet *T*; cette poulie porte également des entailles assurant l'entraînement de la chaînette qui glisse ensuite sur un rouleau pour venir enfin, par son propre poids, reprendre

(1) Dans la figure 2, le rochet *T* est vu par derrière.

la position verticale prête à engrener de nouveau dans le tambour-moteur.

Le poids *P* prendra donc de lui-même des mouvements de hausse et de baisse, indiquant toujours, par sa position, si le remontage est suffisant pour assurer une marche permanente de l'horloge.

Les râteaux sont maintenus de façon à enserrer le rochet au moyen d'un faible ressort à boudin *S* (*fig.* 1), et un cliquet *O* (*fig.* 2), dont nous allons voir l'utilité, est constamment en prise avec le rochet.

Pour éviter que le poids *P* ne soit trop remonté, ce qui peut être le cas en hiver, un levier *L* (*fig.* 1) est disposé de façon que s'il était soulevé par le poids, il agirait par l'entremise du ressort *V* sur une bobine portant les ressorts *Z*, *Z'*; le râteau libre sera immédiatement écarté du rochet, tandis que l'autre ne le sera qu'au prochain changement de sens de la température, c'est-à-dire lorsque, ayant lui-même laissé rétrograder un peu le rochet, celui-ci fera arrêt sur le cliquet *O*. Le second râteau, devenu libre, s'écartera à son tour du rochet jusqu'à ce que le poids soit redescendu suffisamment pour permettre au ressort *S* de vaincre son antagoniste *V*, et les râteaux reprendront alors leur position normale.

Le tambour-moteur a une circonférence de 100^{mm} (rayon de 16^{mm}) et un tour fait marcher l'horloge vingt-quatre heures. Un poids de 2 kilog. suffit pour faire marcher l'horloge, ce qui fait 1 kilog. sur chaque brin. Le chemin parcouru par la chaînette devant être de 100^{mm}, alors qu'il n'est que de $85^{mm}5$ par jour avec un levier de rapport $\frac{50}{1}$, la poulie *M* devra avoir un diamètre de $46^{mm}8$, le rochet en ayant un de 40^{mm}, car on a la proportion

$$\frac{85.5}{40} = \frac{100}{x}, \text{ d'ou } x = 46.8.$$

L'effort exercé sur les tiges sera donc

$$1^{kg} \times 50 \times \frac{46.8}{40} = 58^{kg}5.$$

Or les tiges ayant un diamètre de 8^{mm}, leur section est de 58^{mm^2}, et si l'on en retranche la surface occupée par les goupilles de $1^{mm}5$ sur 8^{mm}, soit 12^{mm^2}, il reste 38^{mm^2}. Or le coefficient de rupture du zinc étant de 5 kilog. par millimètre carré, nous avons une force de

$$30 \times 5 = 190 \text{ kilog.}$$

pour produire la rupture. Nous sommes donc bien loin de ce chiffre.

J'aurais désiré retarder la présente communication jusqu'au moment où j'aurais pu la corroborer par des essais pratiques réalisés, mais la description donnée par la *Nature* m'a engagé à en faire part de suite, car elle montre une fois de plus que la même idée peut germer simultanément dans plusieurs cerveaux.

Porrentruy, 8 février 1902.

(*Journal suisse d'horlogerie*).

HORLOGE HYDROCHRONOMÉTRIQUE.

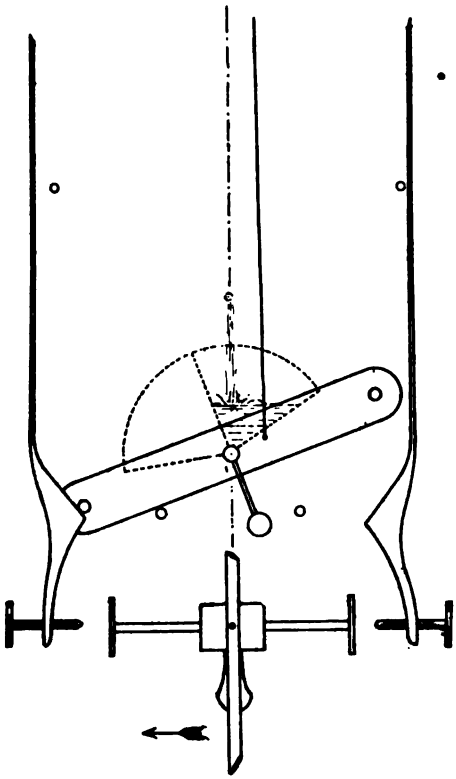
Le touriste qui visite la promenade du Pincio à Rome, du haut de laquelle le regard jouit d'un magnifique panorama de la ville et de ses nombreux monuments, rencontre à peu de distance de la terrasse, au milieu d'un bosquet d'arbres, un lac artificiel alimenté par de l'eau tombant en cascade d'un îlot en rocaille, au sommet duquel est édifié un petit chalet rustique vitré renfermant une horloge hydraulique.

Cette horloge, construite en 1872 sur les plans du R. P. Embriaco de l'ordre des Dominicains, ne doit pas être confondue avec la clepsydre des anciens ; elle n'a, en effet, de commun avec cet appareil, que l'eau qu'exige son usage. Dans la clepsydre, le liquide qui s'écoule fournit plus ou moins directement, par les variations de son niveau, la mesure du temps, sans interposition d'organes mécaniques, tandis que dans l'hydrochronomètre dont il s'agit, l'eau est utilisée comme force motrice pour entretenir le mouvement d'un régulateur pendule.

L'eau, empruntée à une source quelconque, emplit un réservoir que l'on n'aperçoit pas sur la figure schématique ci-contre, et elle s'écoule par un orifice disposé au-dessus d'un récipient ou barquette à deux compartiments identiques pouvant osciller autour d'un axe horizontal. Le dispositif est tel que l'une seulement des capacités de la barquette peut se présenter sous le robinet, et un contrepoids placé à la partie inférieure du récipient facilite le jeu de bascule produit par le poids de l'eau. On obtient ainsi des oscillations qui se succèdent régulièrement et dont le nombre, pour un temps donné, peut se régler par le débit du robinet.

Sur l'axe de la barquette est rivé à angle droit une lame métallique ou ancre portant une goupille saillante à chaque extrémité. Deux longues lames d'acier flexible, fixées de chaque côté du point de suspen-

sion du pendule, se terminent par des talons à biseau sur chacun desquels les goupilles correspondantes de l'ancre peuvent exercer une pression lorsque la barquette se renverse. Cette pression écarte de sa position de repos la lame élastique qui subit de ce fait une légère tension.



Le pendule régulateur de l'horloge oscille entre le ressort à égale distance de chacun d'eux, et ses oscillations s'opèrent dans le même temps que celle de la barquette. Sur la tige du pendule est goupillée à frottement libre une pièce en ⊔ à contrepoids et dont les extrémités recourbées se présentent comme des palettes à hauteur d'une vis d'impulsion disposée sous chacun des talons des lames élastiques.

Lorsqu'un compartiment vient de se vider l'ancre est inclinée du même côté et la goupille tient à l'écart le ressort correspondant, mais dans le temps que l'autre compartiment se remplit, le pendule se porte vers ledit ressort et lorsque son oscillation est achevée la barquette précisé-

ment se renverse. La lame est dégagée et en revenant à sa position de repos, qu'elle ne peut d'ailleurs pas dépasser, la vis d'impulsion qu'elle porte restitue au pendule la quantité de force vive qu'il avait perdue à l'oscillation précédente.

Le pendule de l'horloge qui vient d'être décrite bat la seconde.

Le mouvement oscillatoire de la barquette est transformé en mouvement circulaire au moyen d'une tige rigide articulée sur l'ancre en un point situé entre l'axe de rotation et l'une des goupilles. Cette tige porte à la partie supérieure un cliquet qui actionne à la manière ordinaire un rochet dont le mouvement se transmet à une minuterie desservant quatre cadrans.

L'horloge est à sonnerie. L'eau qui s'échappe de la barquette tombe dans un récipient inférieur qui se remplit en quinze minutes. Ce récipient en forme de panier est suspendu par une chaînette à contrepoids passant sur une poulie dont l'axe porte une roue à denture en étoile faisant lever les marteaux des quarts et des heures.

Tous les quarts d'heure, le panier descend sous l'action du liquide qui le remplit, et met ainsi en mouvement la roue de sonnerie ; arrivé au fond, le panier se vide automatiquement par siphonnement, après quoi le contrepoids de la chaînette ramène le récipient à la pointe de départ. Nous ne possédons pas d'autres détails sur le système de la sonnerie.

Cette horloge, à l'intérieur de laquelle on voit fonctionner la barquette à eau, excite la curiosité des passants et l'aspect rustique du chalet est d'un très bon effet au milieu de la végétation luxuriante qui sert de cadre à l'ensemble de cet édicule.

DECRESSAIN.

L'EXPOSITION DE L'AMEUBLEMENT

Nous allons voir renaître au Grand Palais des Champs-Élysées les expositions qui jadis, durant quatre mois de chaque année, se tenaient au Palais de l'industrie, aujourd'hui disparu.

La première de ces expositions aura lieu du 25 juillet au 15 novembre prochain, elle portera le nom de « Salon des industries du mobilier » et elle sera organisée par la Chambre syndicale de l'ameublement, à laquelle M. le Ministre de l'instruction publique et des beaux-arts a bien voulu concéder le Grand Palais de l'avenue Nicolas II. Cette exposition aura pour but de permettre aux industriels qui y prendront part de montrer à nos nationaux, et aux nom-

breux étrangers de passage à Paris à cette époque de l'année, les progrès qu'ils ont réalisés.

Nos industriels du mobilier ont dans le monde entier un bon renom qu'il faut maintenir, l'exposition de l'ameublement montrera que nous sommes toujours à la hauteur de notre réputation. Tous les travaux, les produits, les collections qui se distinguent par un mérite quelconque, du moment qu'ils se rattachent au mobilier, à ses accessoires et à la décoration des intérieurs, seront admis à cette exposition dont les bénéfices doivent revenir aux écoles professionnelles de l'ameublement.

Cette exposition ne sera pas d'ailleurs consacrée seulement au mobilier ou à ses accessoires. C'est ainsi que certaines industries d'art qui s'y rattachent indirectement, telles que la bijouterie, la joaillerie, l'horlogerie y trouveront leur place. Le Comité de direction tiendra la main à ce qu'un emplacement de tout premier ordre leur soit réservé.

Un concours d'affiches, dont les conditions seront très prochainement indiquées, est organisé sous la présidence du grand peintre Édouard Detaille, qui a bien voulu consentir à aider de l'autorité de son nom et de son talent une entreprise véritablement artistique et éminemment française.

DISTINCTION ACADÉMIQUE.

Nous apprenons avec un vif plaisir la nomination de **M. His**, directeur de l'imprimerie Chapelot et Cie, comme officier d'académie. La rédaction de la *Revue chronométrique* lui adresse, à cette occasion, ses plus sympathiques félicitations.

NÉCROLOGIE.

V.-A. LEJEUNE

Nous avons le regret d'annoncer le décès de Victor-Alexandre Lejeune, qui était depuis de longues années, membre de la Chambre syndicale de l'horlogerie de Paris.

V.-A. Lejeune, né à Vémars (Seine-et-Oise), le 2 août 1843, et décédé à Paris le 17 mars 1902, fit son apprentissage chez M. A.-L. Berthoud, à Argenteuil. Il travailla successivement chez Lecocq, chez Vissière, au Havre, puis chez Théodore Leroy qui l'avait en grande estime, et lui confia d'importants travaux de réglage de chronomètres. Lejeune passa quelques années à Londres et revint à Paris comme premier employé de la maison Oudin du Palais-Royal. Il s'établit ensuite à son compte dans le commerce des montres en gros, qu'il continua jusqu'à sa mort.

Lejeune laisse un fils, qui n'est pas horloger, et auquel nous adressons nos sentiments de condoléance et de sympathie (1).

(1) Nous apprenons que M. Gironde, déjà propriétaire de la Maison Poitevin, s'est rendu acquéreur de la Maison V. Lejeune.

Distribution des Récompenses de la Chambre syndicale et de l'École d'Horlogerie de Paris.

Par arrêté de M. le Ministre de l'instruction publique et des beaux-arts, en date du 5 avril 1902, la salle des fêtes du Palais du Trocadéro sera mise, le 6 juillet prochain, à la disposition de la Chambre syndicale de l'horlogerie de Paris pour y procéder à la distribution des prix accordés aux lauréats de ses concours et aux élèves de l'École d'horlogerie de Paris.

BIBLIOGRAPHIE.

Nous signalons avec empressement l'apparition du rapport fait par notre sympathique et distingué collaborateur, M. Planchon, sur le musée rétrospectif de la classe 96 (horlogerie) à l'Exposition de 1900.

L'exposition de l'horlogerie, dit M. Planchon dans l'avant-propos de son travail, ne pouvait être strictement centennale; son histoire d'un siècle eut été trop courte pour qu'on put en tirer une étude comparative, instructive et utile. Il a donc fallu faire une exposition rétrospective sans restriction.

Voici la table du volume : I. Cadrans solaires; II. Horloges; III. Horloges Renaissance; IV. Pendules, Mouvements; V. Chronomètres-régulateurs; VI. Montres; VII. Pièces accessoires de la montre.

Les nombreuses gravures qui illustrent superbement l'ouvrage font repasser sous les yeux du lecteur les trésors qui étaient disséminés dans les diverses parties de l'Exposition, et le texte qui les accompagne renferme l'histoire de l'horlogerie dans ce qu'elle présente de plus saillant et de plus intéressant, depuis son origine jusqu'aux temps modernes. Un des mérites de la centennale, dit M. Planchon, « c'est d'avoir montré d'une saisissante façon par quelle unité d'efforts les anciens maîtres, dont certains furent de véritables génies, ont progressivement amené l'horlogerie au degré de perfection où nous la voyons de nos jours ». Ce n'est pas un traité général de l'horlogerie qu'a fait M. Planchon. « La mission dont on nous a chargé, dit-il, a un cadre plus modeste et mieux en rapport avec nos moyens personnels. Nous désirons simplement étudier ce qui a été présenté à la centennale de la classe 96 et tâcher d'en tirer d'utiles enseignements. »

Nos lecteurs connaissent trop bien notre collaborateur pour que nous insistions sur les mérites de son œuvre, et, en la leur signalant, nous accomplissons simplement un devoir des plus agréables. D.

Nouveaux adhérents à la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris.

M. Guillon, 3, rue Saint-Anastase, présenté par MM. Hour et Réquier.

M. Lavenarde, 4, avenue de Clichy, présenté par MM. Paul Garnier et Rodanet.

M. Mortagne, 4, rue du Pont-aux-Choux, présenté par MM. Hour et Réquier.

M. Nitzel, 32, rue Turbigo, présenté par MM. Champion et Rodanet.

M. Roler, 116, rue de Turenne, présenté par MM. Descor et Rodanet.

EXEMPTION RÉCIPROQUE DU DROIT DE PATENTE

POUR LES VOYAGEURS DE COMMERCE.

Le Ministre du commerce, de l'industrie, des postes et des télégraphes vient d'adresser la circulaire suivante aux présidents des Chambres de commerce :

Paris, le 24 mars 1902.

Monsieur le Président,

A la suite d'un accord intervenu entre les gouvernements français et belge, les voyageurs de commerce français voyageant en Belgique pour le compte d'une maison française, et les voyageurs de commerce belges, voyageant en France pour le compte d'une maison belge sont réciproquement exempts du droit de patente depuis le 1er janvier 1902.

Toutefois, le bénéfice de cette exemption est subordonné à la production d'une carte de légitimation dont les commis-voyageurs doivent être munis et en l'absence de laquelle une taxe de patente de 20 fr. leur sera appliquée en Belgique.

Je vous prie de vouloir bien en informer les maisons de commerce de votre circonscription qui sont en relation d'affaires avec le marché belge et de prendre les mesures nécessaires pour que les cartes de légitimation qui pourront être demandées à votre Compagnie soient établies dans la forme indiquée au modèle ci-joint.

Recevez, Monsieur le Président, l'assurance de ma considération très distinguée.

Le Ministre du commerce, de l'industrie,
des postes et des télégraphes,
A. MILLERAND.

Modèle de carte de légitimation.

République française.

CARTE DE LÉGITIMATION.

Pour voyageurs de commerce de maisons françaises
se rendant en Belgique pour affaires.
Valable pour l'année 190 .

Numéro de la carte : Porteur :
Nom et prénoms :
Demeure :

Fait à , le 190 .

Sceau de la
Chambre de commerce.

Le Président de la Chambre de commerce,

Il est certifié que le porteur de la présente carte
Possède une (1).....
à.....sous la raison de commerce.....

Est commis-voyageur au service de la maison .....
à..... qui possède une (1)..... à.....
sous la raison de commerce.....

Le porteur de cette carte, se proposant de recueillir des commandes et de faire des achats pour le compte de ladite maison, et pour la maison ci-après désignée (1).....
il est certifié que ladite maison est autorisée (ou que lesdites maisons sont autorisées) à pratiquer son (ou leur) industrie (ou commerce) à.....
et paye (ou payent) les contributions légales pour l'exercice de son (ou leur) commerce (ou industrie).

SIGNALEMENT DU PORTEUR.

Age :
Taille :
Cheveux :
Signes particuliers :

Signature du porteur,

Avis.

Le porteur de la présente carte ne pourra recueillir de commandes ou faire des achats autrement qu'en voyageant et seulement pour le compte de.....
..... maison ..... susmentionnée.....

Il pourra avoir avec lui des échantillons ou des modèles, mais non des marchandises.

Dons au Musée-bibliothèque de la Chambre syndicale de l'horlogerie de Paris.

De M. WALDER, à Visé (Belgique) : 3 brochures :
Travail et emploi des pierres dures en horlogerie;
Le mécanisme de minuterie et de mise à l'heure;
L'emboîtage de la montre.

De M. A.-H. RODANET :
Nouveau manuel de l'horloger (manuel Roret) 1896, 2 volumes avec planches;
Règle artificielle du temps, par Henry Sully, 1737;
Les Echappements à repos comparés aux échappements à recul avec un mémoire sur une montre de nouvelle construction, par Jean Jodin, Paris 1754;
La Tribune chronométrique, de Pierre Dubois, Paris 1852;
Les Brevets d'invention concernant l'horlogerie, de 1792 à 1869 inclus, par Alleaume d'Angers, Paris 1875;
Description des échappements les plus usités en horlogerie, Genève 1851.

VARIÉTÉS.

Le Gros-Horloge. — Qui ne connaît le Gros-Horloge de Rouen ? Cet oignon monumental et artistique menace, paraît-il, de tomber sur la tête des passants. Grâce aux démarches de la municipalité, l'État et le département ont consenti à participer, chacun pour un tiers, dans la dépense évaluée à 3,255 fr. En conséquence, les ressources étant assurées, les travaux de réparation vont commencer immédiatement.

(*Le Vélo.*)

La montre de Milton. — Un antiquaire possède, paraît-il, la montre faite en 1670 par un certain Thuillier de Genève, pour le grand poète anglais Milton. Les heures y sont marquées en relief de façon que l'auteur du *Paradis perdu* qui, comme on le sait, devint aveugle vers la fin de sa vie, pût les reconnaître au toucher.

(*Petit Français.*)

Baromètre vivant. — Les *géotrupes* sont des coléoptères très communs, que l'on trouve généralement dans les endroits les plus sales, et que, pour cette raison, les naturalistes ont qualifiés *s'ercoraires.*

Toujours est-il que ces insectes ont une réputation barométrique très solidement assise parmi les campagnards, pour qui le vol des géotrupes est un présage de beau temps.

Il est mauvais de tolérer des réputations injustifiées, et un naturaliste distingué, M. Fabre, avant d'accorder son estime aux géotrupes, en a mis un certain nombre en cage pour en faire l'objet de ses observations.

Or, par un beau soir, tel que d'après l'état du ciel on pouvait présager du fort beau temps encore pour le lendemain matin, pas un insecte ne se mit à voler. En réalité, pendant la nuit, un orage éclata, et la pluie ne cessa de tomber le jour suivant.

Un autre soir, où le temps au contraire n'annonçait rien de bon, les mêmes géotrupes se mirent à voler fiévreusement dans tous les sens. Pendant la nuit, les nuages se dissipèrent, et le lendemain, les rayons d'un magnifique soleil brillèrent dès le matin.

D'après de nombreuses observations recueillies par M. Fabre pendant trois mois, les géotrupes seraient des baromètres vivants, plus dignes de foi que les instruments de physique, leur sensibilité affinée à la tension électrique de l'atmosphère étant bien plus impressionnable que le poids brutal d'une colonne de mercure.

Il est même prouvé que les géotrupes peuvent être impressionnés par des perturbations électriques dont le centre est très éloigné ; et qu'ils manifestent parfois de l'agitation au moment où des orages éclatent à quelques centaines de kilomètres.

(*Revue scientifique.*)

Informations et Renseignements commerciaux.

Nouveaux procédés commerciaux allemands. — On nous écrit de Vienne : Un changement notable se remarque actuellement dans la façon d'opérer des Allemands. Si larges autrefois pour les conditions de paiement, ils réclament aujourd'hui très exactement les règlements aux dates convenues. On leur reproche aussi la forme moins aimable de leur correspondance et le caractère d'ultimatums que revêtent leurs avis de traites.

Il semble qu'une réaction se produise et que les Allemands constatent qu'un gros chiffre d'affaires ne signifie rien, quand il ne laisse pas de bénéfices.

Appareils d'horlogerie démontés introduits en Russie. — Aux termes d'une circulaire du département des douanes en date du 23 novembre (6 décembre 1901), *sub.* n° 26,665, il faut considérer comme appareils d'horlogerie démontés, devant être introduits en Russie d'après les stipulations du paragraphe 6 de l'article 171 du tarif douanier, aussi bien les parties isolées d'un mécanisme d'horlogerie que des groupes de ces parties importés uniquement pour servir au montage ou à la réparation des pendules ; il faut, entre autres, considérer comme de tels appareils d'horlogerie des disques munis d'ardillons, de colonnettes et d'autres parties isolées fixées à ces disques, tels que les petits ponts, les tambours avec ressorts à rencontre, le régulateur, l'égalisateur, les roues dentelées composées, etc. En distinction d'avec l'appareil d'horlogerie démonté, il faut considérer comme mécanisme d'horlogerie devant être introduit en Russie d'après les stipulations du paragraphe 1er de l'article 171 du tarif douanier, tout appareil d'horlogerie monté, même s'il y manquait quelques parties.

RECETTES ET PROCÉDÉS UTILES.

Donner aux aiguilles de montre une couleur rouge. — Mélanger en pâte, sur la lampe, 1 once de carmin, 1 once de chlorure d'argent et 1/2 once de laque. Enduire légèrement les aiguilles de cette pâte, puis les déposer, la face libre, sur une plaque de cuivre et tenir celle-ci au-dessus de la flamme d'esprit de vin jusqu'à ce que la couleur désirée apparaisse.

Cuivrage de petites pièces. — Les plonger dans une solution de 6 grammes de sulfate de cuivre et de 6 grammes de chlorure d'étain dissous dans un litre d'eau.

Blanchir l'ivoire devenu jaune. — Jetez un peu de chaux vive dans de l'eau, laissez déposer et transvasez l'eau. Faites ensuite bouillir votre ivoire dans celle-ci jusqu'à ce qu'il devienne blanc. Pour le polir, frottez-le d'abord avec de la pierre ponce pilée humectée, et polissez avec un chiffon doux ou de la peau trempée dans l'huile d'olive mélangée de blanc d'Espagne.

DEVISES HORLOGÈRES.

A l'avant-garde du village de Bessans (Savoie), il existe un oratoire dédié à Sainte-Anne, dont l'un des murs orné d'un vieux cadran solaire porte cet avertissement peu folâtre :

Vieillesse regarde ta dernière heure ?
Notre vie sur cette terre passe comme une ombre.

PROBLÈMES.

Tracer l'épicycloïde et faire le dessin géométrique d'un engrenage d'une roue de 84 dents conduisant un pignon de 14 ailes, connaissant le diamètre primitif du pignon (90^{mm}).

Tracer le plan d'une minuterie duodécimale pour mouvement d'horlogerie, connaissant la distance ($6^{mm},975$) qui sépare l'axe de la chaussée de l'axe du mobile de renvoi et le diamètre primitif ($1^{mm},55$) du pignon de renvoi. Nombrer les mobiles.

Le balancier d'une montre exécute 18,000 vibrations à l'heure, et le rouage porte les nombres suivants à partir de la roue de centre :

80..... aiguille des minutes.
10—75
10—70.. aiguille trotteuse.
7— (15).

Faire battre au balancier 21,000 vibrations à l'heure, sans modifier la roue d'échappement.

Le nombre d'oscillations à l'heure du pendule à secondes étant connu, ainsi que sa longueur, déterminer la longueur d'un pendule exécutant 4,300 vibrations dans le même temps.

Construction d'un échappement à chevilles et d'un échappement à détente.

Examen d'ouvrière d'art (Paris 1902).

Le Gérant : P. DECRESSAIN.

Paris. — Imprimerie R. CHAPELOT et Cᵉ, 2, rue Christine.

48e Année. N° 548. Mai 1902.

REVUE CHRONOMÉTRIQUE

JOURNAL DE L'HORLOGERIE FRANÇAISE

Sommaire. — Pendule à remontoir électrique. — Concours de chronomètres (septembre 1901 à janvier 1902). — Sur l'horloge à grand balancier de l'Observatoire de Nice. — Nécrologie. — Inventions nouvelles. — Dons au Musée-bibliothèque de la Chambre syndicale. — Bibliographie. — Informations et renseignements commerciaux. — Recettes et procédés utiles. — Parnasse chronométrique. — Devises et pensées sur le temps. — Solution du problème du n° 546.

PENDULE A REMONTOIR ÉLECTRIQUE

(De l'Automatic Electric Clock Company)

L'horloge de l'*Automatic Électric Clock Company* de Chicago se remonte électriquement, mais, au lieu que la gravité agisse sur un poids unique, son action s'exerce sur deux poids dont les leviers, indépendants l'un de l'autre, entraînent les mobiles du rouage. Pendant la marche de l'horloge, les poids agissent simultanément sur le premier mobile, mais les directions des leviers formant entre elles un certain angle, le premier levier arrive à fin de course avant le second et il résulte de cet arrangement que, pendant l'opération du remontage et contrairement à ce qui a lieu dans les autres systèmes, la force motrice n'est pas entièrement suspendue, puisque l'un des poids descend pendant que l'autre remonte à son point de départ.

Voici la description de l'intéressant mécanisme à l'aide duquel on obtient ce résultat.

L'ensemble des mobiles est enfermé dans une cage constituée par deux montants métalliques parallèles NN', et le rouage est le même que celui d'une horloge ordinaire à partir de la roue du centre (*fig.* 1 et 2).

Sur l'arbre de cette dernière roue et entre les montants NN' sont enfilés, à frottement libre, deux canons cylindriques munis chacun d'un disque BB', avec leviers portant des poids PP'. Chaque disque est légèrement échancré sur une partie de sa circonférence et, sous l'échancrure, est ménagée une rainure circulaire ou coulisse à jour (*fig. a, b*).

Deux rochets D D′ (*fig.* 1, 2, *a*, *b*), de même diamètre que les disques, sont disposés contre ces derniers et fixés d'une façon invariable sur

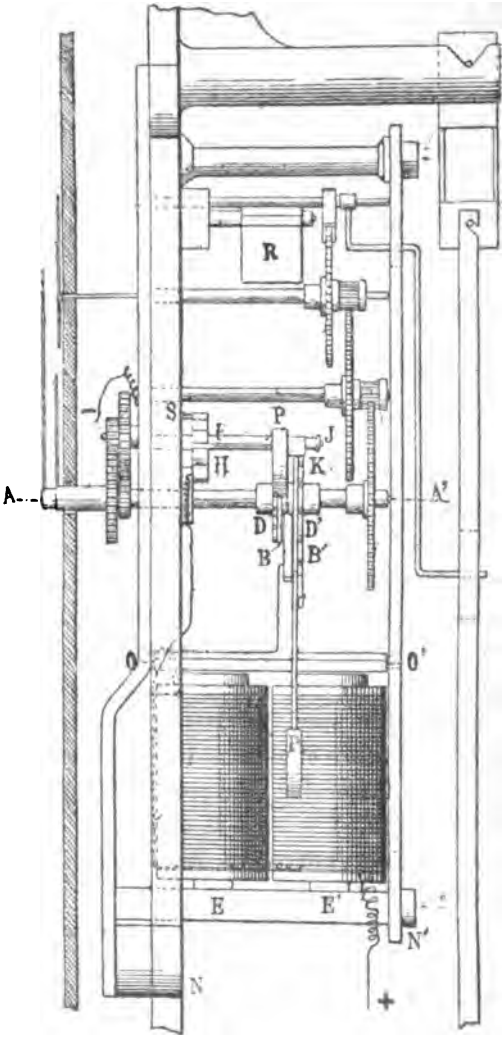


Fig. 1.

l'arbre A A′ pour servir de point d'appui à un cliquet d'impulsion porté par les leviers des poids P P′. Ce dispositif constitue le mécanisme d'entraînement du rouage.

Au-dessous de l'arbre A A' est fixé un électro-aimant E E' à deux bobines, dont l'armature plate en fer doux pivote dans des trous O O'

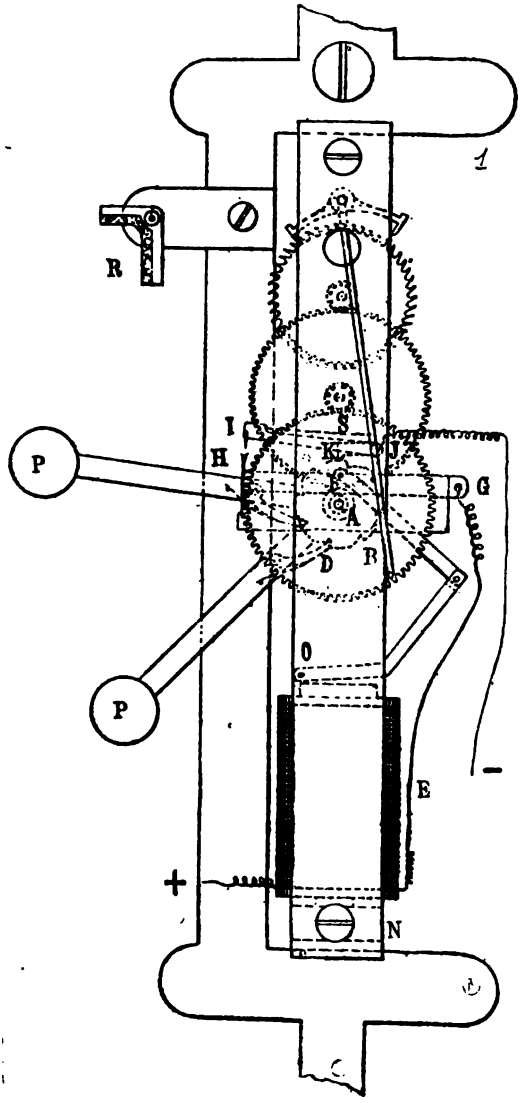


Fig. 2.

ménagés près du bord vertical des montants N N' du côté des poids moteurs. A l'opposé de l'axe de rotation, un bras, ajouté à l'armature,

forme, avec le plan de celle-ci, un angle obtus dont l'ouverture est tournée vers l'axe A A'; un autre bras, fixé à l'extrémité du précédent, vient aboutir entre les disques et une goupille ou curseur F, qui le traverse, s'engage dans les deux coulisses (*fig. a, b, c*).

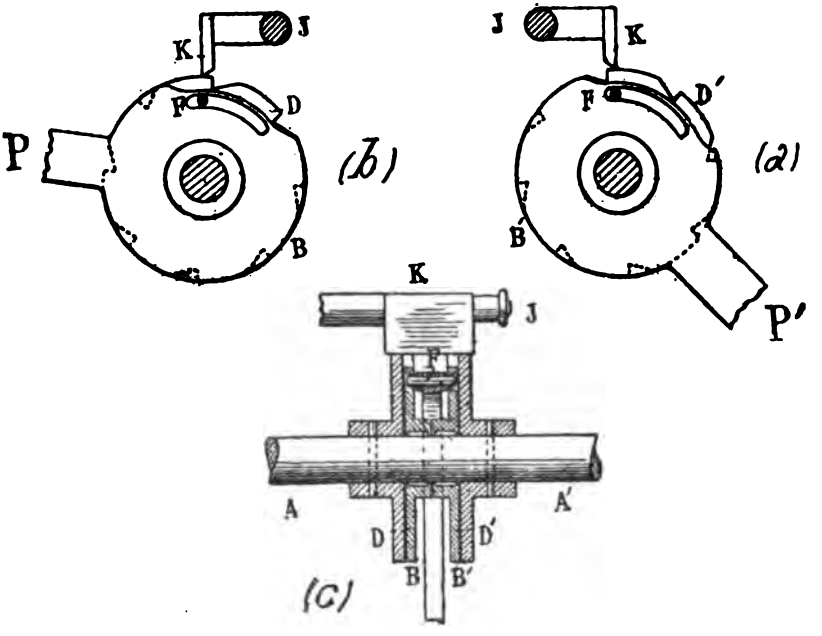


Fig. *a, b, c.*

Une bobine de l'électro-aimant est reliée directement au pôle positif de la pile; l'autre bobine communique par son fil avec le talon G d'une pièce métallique G H (*fig. 2*) appliquée contre un morceau d'ébonite fixé à la paroi intérieure du montant N. La pièce G H, ainsi isolée électriquement de la masse du mouvement, est terminée par deux petites lamelles H de contact disposées en forme de V. Au-dessus de ce V, est une autre lamelle I appartenant à un levier angulaire I J K, dont la rotation a lieu autour d'un pivot saillant fixé au montant N. Le bras J K repose sur les disques qu'il déborde un peu et son extrémité K, terminée en biseau, glisse sur leur contour pendant la descente des poids moteurs. Le levier I J K est relié au pôle négatif de la pile.

Le fonctionnement du dispositif électro-magnétique a lieu comme il suit : les leviers des poids P P', dont les cliquets sont arc-boutés dans les rochets D D', produisent ensemble, sous un angle de 45°, la rota-

tion du premier mobile dont la vitesse, réglée par le pendule et l'échappement, est de un tour à l'heure.

Lorsque l'un des poids P, par exemple, arrive en fin de course, le curseur F se trouve dans le plan vertical passant par A A′ et il est logé au fond des coulisses qui occupent, par rapport à ce plan, des positions symétriques (*fig. a, b*). D'autre part, l'arête bisautée du bras J K repose près du bord de deux dents correspondantes des rochets.

A cette disposition des pièces du mécanisme supérieur correspond l'écart angulaire maximum que peut subir l'armature tournant autour de son axe, par rapport aux pôles de l'électro-aimant.

Dès que levier J K passe au fond des dents des rochets, le bras I J s'incline, obéissant à la pesanteur et à la pression du ressort S et ferme, avec sa touche I, le circuit de la pile sur le contact H (*fig.* 1 et 2). L'électro attire son armature et ramène instantanément en arrière, au moyen de la goupille F, le disque B et son poids qui parcourent ainsi un arc de 45°.

Mais, sous l'action de la puissance électro-magnétique développée instantanément, le disque avec son levier à poids, dépasse, en vertu de la vitesse acquise, le point où il a été amené par la cheville, et son parcours total utile est, en définitive, de deux fois 45°, soit un quart de cercle, sans que le mouvement de descente du second poids moteur ait été troublé. Pour éviter que le cliquet s'écarte trop de la dent qu'il doit pousser, un butoir Z est disposé à la partie supérieure du bâti. Dès que le cliquet est arc-bouté dans le fond de la dent, le poids C ajoute son action à celle du poids C′, en sorte que l'horloge ne marche avec un seul poids que pendant le temps, très court d'ailleurs, que dure le remontage.

L'interrupteur du courant électrique est le disque lui-même, dont la rotation éloigne l'échancrure du levier I J K et relève automatiquement cette pièce à la hauteur du contour circulaire.

Lorsque le levier du poids P′ arrive à son tour au bout du chemin angulaire qui lui reste à parcourir, le curseur occupe de nouveau la position culminante, mais l'ordre symétrique des coulisses est renversé. Les effets électriques et mécaniques ont lieu dans le même ordre que précédemment et le second poids se trouve remonté.

L'intervention du courant se produit huit fois par heure et pendant un temps dont la durée est inappréciable; la pendule ne peut donc pas prendre de retard provenant du remontage, puisque la force motrice ne cesse pas d'agir sur le rouage.

Les pendules de l'*Automatic Electric Clock Company* étaient exposées dans la section américaine de l'exposition de l'esplanade des Invalides; elles ont obtenu une médaille d'or.

DECRESSAIN.

MINISTÈRE DE LA MARINE.

SERVICE HYDROGRAPHIQUE.

Concours de chronomètres du 2 septembre 1901 au 31 janvier 1902.

NUMÉRO de classement.	NOMS des HORLOGERS.	NUMÉRO de la montre.	A	B	C	F	I	E	N	OBSERVATIONS.
1	L. Leroy et Cᵉ.	863	0,80	0,40	—0,84	—0,84	—0,08	4,40	2,08	
2	Delépine.	1682	0,68	0,53	—0,78	—1,59	+0,64	2,33	2,32	
3	L. Leroy et Cᵉ.	945	0,84	0,48	+0,36	—2,06	+0,25	3,05	2,47	
4	Delépine.	1736	1,60	0,48	—0,57	—0,92	+0,16	5,50	2,73	
5	L. Leroy et Cᵉ.	855	1,35	0,49	+0,56	—1,13	+1,14	3,40	2,97	
6	L. Leroy et Cᵉ.	789	0,83	0,31	—1,31	—1,90	—1,22	0,75	3,06	
7	Delépine. . ..	1743	1,27	0,44	+0,90	—2,44	+1,05	3,05	3,45	
8	L. Leroy et Cᵉ.	902	1,22	0,40	+1,10	—1,26	+1,80	4,53	3,62	
9	Delépine.	1629	1,22	0,50	+1,72	—1,08	—0,36	2,45	3,62	
10	L. Leroy et Cᵉ.	876	2,30	0,40	—0,95	—1,55	+0,18	1,40	3,74	
11	L. Leroy et Cᵉ.	914	1,47	0,65	+0,61	—2,60	+0,80	1,15	3,82	
12	L. Leroy et Cᵉ.	791	1,09	0,48	—1,53	—0,73	+1,98	4,35	4,09	
13	L. Leroy et Cᵉ.	905	1,78	0,52	+1,83	—2,35	—0,12	1,27	4,19	
14	Delépine.	1693	1,48	0,46	—1,36	+0,95	+1,94	3,55	4,27	
15	L. Leroy et Cᵉ.	797	2,13	0,72	+1,22	—2,61	—0,28	1,50	4,29	
16	Fournier.	38	2,16	0,49	+0,80	—2,21	+1,16	3,38	4,33	
17	L. Leroy et Cᵉ.	857	1,90	0,72	—0,97	—1,48	+1,52	3,53	4,35	
18	Delépine.	1685	1,47	0,50	+1,48	—2,36	+1,92	5,70	4,41	
19	L. Leroy et Cᵉ.	878	2,29	0,62	—1,00	—1,99	+1,16	0,60	4,49	
20	L. Leroy et Cᵉ.	916	1,97	0,48	+1,80	—2,23	—0,88	1,10	4,69	
21	L. Leroy et Cᵉ.	903	2,33	0,57	—1,22	—0,90	+1,97	1,22	5,10	
22	Delépine.	1742	2,00	0,53	+1,57	—1,31	+2,05	2,95	5,12	
23	L. Leroy et Cᵉ.	910	2,52	0,85	+1,25	—2,34	—1,24	2,70	5,24	

40 chronomètres ont pris part à ce concours. — 17 ont été renvoyés avant la fin des épreuves ou n'ont pas été classés pour avoir dépassé une des limites A, B, C, F, I ou E.
Tous ces chronomètres portent un balancier circulaire en palladium.

SUR

L'HORLOGE A GRAND BALANCIER DE L'OBSERVATOIRE DE NICE

Par M. A. CORNU (1).

M. A. Cornu rappelle qu'il a décrit sommairement, en 1889, au Congrès international de chronométrie, un système de synchronisateur électro-magnétique, installé à l'observatoire de Nice, pour régler synchroniquement les horloges des trois équatoriaux et du petit méridien. Cette installation a fonctionné depuis 1891 d'une manière absolument régulière.

L'horloge directrice n'est pas un régulateur de précision, mais une horloge commune dite *Comtoise*, à échappement à chevilles, avec pendule à tige de fer de 5 mètres de longueur, contenant une lentille de fonte de $0^m,40$ de diamètre, le tout formant un poids total de 108 kilog. environ (2). La suspension est à ressort et le pendule est soutenu par une potence en fer solidement encastrée dans un mur. Cette pièce oscillante bat la double seconde sidérale sous un arc total de 1° 1/4. La lentille a une épaisseur moitié de celle du diamètre, et le pendule oscille aussi loin que possible de la paroi du mur, en vue de réduire au minimum la résistance de l'air ambiant.

La force motrice est représentée par un poids de 2 kg. 500 avec une chute diurne de 16 centimètres.

Voici les considérations qui ont amené M. Cornu à faire usage des éléments ci-dessus pour la mesure du temps.

« Au lieu d'organes délicats et de rouages soignés, j'ai voulu essayer, « au contraire, des pièces massives et robustes : comme la précision « des horloges repose essentiellement sur l'isochronisme des petites « oscillations, j'ai pensé que la pièce principale était le balancier et que « c'était la régularité théorique du mouvement oscillatoire qu'il fallait « avant tout assurer. J'ai donc songé à employer un pendule beaucoup

(1) Extrait des comptes rendus de travaux, procès-verbaux, rapports et mémoires, publiés sous les auspices du Bureau du Congrès, par MM. E. Fichot et P. de Vaussay.

(2) Le choix de 108 kilogr. a été déterminé par la condition que la charge additionnelle placée au milieu de la tige du pendule, nécessaire pour produire une avance de 1 seconde sexagésimale par jour, fut de 10 grammes.

« plus long et beaucoup plus lourd que ceux dont on fait ordinairement « usage, et, d'autre part, j'ai cherché à réduire au minimum la résis- « tance passive du mouvement de ce pendule : dans ces conditions, le « travail mécanique de restitution est extrêmement petit et influence « aussi peu que possible la régularité de la période oscillatoire.

« Évidemment l'amplitude des oscillations du balancier, relevée tous « les jours, est sensiblement constante; les variations accidentelles sont « de l'ordre des erreurs d'observations ou des variations de la résis- « tance de l'air causée par les fluctuations de la pression baromé- « trique ».

Le pendule n'est pas compensé pour la température, et on obtient la correction par un calcul fondé sur l'observation directe de la température du fer, qui constitue la tige, et qui est un des métaux dont la dilatation est la plus régulière et dont le coefficient est le mieux connu. L'accroissement de 1° C de température produit une demi-seconde de retard diurne (0ˢ449).

« On serait tenté, au premier abord, de considérer la suppression de « la *compensation* comme un pas en arrière dans la voie du progrès de « la mesure du temps; mais lorsqu'on y regarde de près, on reconnaît « que, dans un observatoire où un astronome est chargé du service de « l'heure, la complication due au calcul quotidien de la correction « diurne est insignifiante et qu'on y gagne une sécurité que la com- « pensation automatique n'assure pas au même degré.

« D'abord le calcul est d'une simplicité extrême. Voici la formule « que j'ai déduite de plusieurs années d'observations pour calculer la « correction diurne Δ C.

$$\Delta C = \left[6^s,5374 - 0.11313\, p + \frac{1}{2}\,\theta + 0.02\,(h - 700)\right]$$

p étant la charge additionnelle du balancier exprimée en grammes;

θ La température moyenne de la tige du balancier en degrés centigrades (1);

h la pression barométrique en millimètres de mercure.

La charge p étant, en général, un multiple exact de 5 grammes, une petite table auxiliaire donne le binôme $6^s5374 - 0.11313\, p$.

---

(1) La température moyenne θ de la tige s'obtient en mesurant la température moyenne des couches d'air sur toute la hauteur du balancier au moyen de 2 ou 3 thermomètres à alcool dont les réservoirs ont $0^m,80$ de longueur et permettant d'estimer le 1/100 de degré.

Le retard diurne pour un degré d'élévation de température étant 0s.499, il suffit d'ajouter la moitié de la température moyenne du balancier; quant à l'effet de la pression atmosphérique pour lequel on n'a pas trouvé un bon dispositif compensateur, on en calcule la correction en doublant l'excès de la hauteur barométrique diurne moyenne sur 700 et reculant la virgule de deux rangs.

Le calcul de la correction diurne se fait donc à vue. L'erreur, (obs. calc.) obtenue d'après la détermination astronomique de l'heure, n'est jamais que de quelques centièmes de seconde.

NÉCROLOGIE.

AUJAY

M. Aujay, avocat à la Cour d'appel, est décédé subitement, le 27 avril dernier, à l'âge de 59 ans; c'est une grande perte pour notre Chambre syndicale et pour l'École d'horlogerie de Paris. Depuis la fondation de l'École, Me Aujay n'a cessé de faire partie du Conseil judiciaire de cette société. Il apporta son utile concours dans la rédaction des statuts, dans la procédure à fin d'utilité publique introduite devant le Conseil d'État. Me Aujay fut un des rédacteurs les plus distingués de la *Revue chronométrique*; les lecteurs ont pu souvent apprécier ses articles d'un style précis et agréable.

Habile avocat consultant, les conseils de Me Aujay étaient empreints de sa science profonde du droit et de sa grande connaissance des affaires. Il dut à son seul talent de conquérir, au Palais, une place enviée par ses confrères et appréciée par les magistrats.

Me Aujay était surtout réputé par sa science du droit industriel et commercial. Il plaida fréquemment devant les juges consulaires et devant la Cour d'appel les intéressants procès en contrefaçon et en concurrence déloyale que fait naître la vie des affaires à Paris. Justement célèbre dans cette branche du droit, Me Aujay fut choisi comme Conseil par la Société des Industriels de France.

Me Aujay était entré au barreau de la Cour de Paris en 1876; depuis cette époque, jusqu'à la veille de sa mort prématurée, il ne cessa d'exercer activement la profession d'avocat.

La *Revue Chronométrique* envoie à sa famille ses sentiments de sympathie les plus dévoués et les plus respectueux.

Albert RODANET,
Docteur en droit, Avocat à la Cour,
Conseil judiciaire de la Chambre syndicale de l'Horlogerie
et de l'Ecole d'horlogerie de Paris.

Alfred CORNU

Un grand savant, doublé d'un homme aimable, vient de disparaître. Alfred Cornu a été enlevé à l'affection des siens et à la science, dans la force de l'âge et dans la plénitude de son talent.

Né le 6 mars 1841, à Châteauneuf (Loiret), A. Cornu fut nommé professeur de physique à l'École polytechnique, à l'âge de 26 ans, et conserva cette chaire jusqu'à sa mort, s'absorbant plus spécialement dans la recherche des grands problèmes de la physique expérimentale, la détermination de la vitesse de la lumière en 1876, précédée de ses savantes études sur les faisceaux réfléchis ou réfractés; l'étude du spectre et des ondes lumineuses, de l'acoustique et de mille autres questions, fut traitée par lui avec succès. Son esprit, toujours porté vers une perfection plus grande, savait rendre avec clarté et élégance les solutions les plus arides.

Ayant eu l'honneur d'être mêlé à certains essais que mon père faisait avec A. Cornu et l'amiral Fleuriais, je me fais un devoir et un plaisir de rappeler aux lecteurs de la *Revue Chronométrique* que ce grand savant s'est beaucoup occupé d'horlogerie. Il étudia, avec M. le commandant Desforges, la synchronisation des horloges et obtint de très beaux résultats (communication au Congrès de chronométrie, 1889 : sur le réglage des chronomètres et la synchronisation).

A. Cornu organisa, à l'observatoire de Nice, la synchronisation des horloges au moyen d'une horloge avec grand balancier (1891); la description en a été faite dans son mémoire au Congrès de chronométrie (1900). Je dois faire quelques réserves sur cette expérience, car, si elle se généralisait et qu'on obtienne partout des résultats aussi beaux qu'à Nice, avec une vulgaire horloge comtoise, que deviendraient les magnifiques pendules de Winnerl, de Fénon et autres? Ce serait la négation de la belle horlogerie.

Alfred Cornu fut un ardent défenseur de la décimalisation du temps et des angles. Il appuya de toute son autorité la proposition de M. le commandant Guyon, pour obtenir, du Bureau des longitudes, un essai pratique de la division de la journée en 400 grades pour tous les instruments de navigation. On sait qu'un concours eut lieu en 1898 et que six tropomètres furent acquis pour cette expérience.

Alfred Cornu laisse un grand nom, une belle réputation de savant, et, à tous ceux qui l'ont approché, le souvenir d'une bienveillance parfaite qui ne se démentait jamais, même dans les discussions parfois orageuses des problèmes les plus abstraits.

L. LEROY.

INVENTIONS NOUVELLES

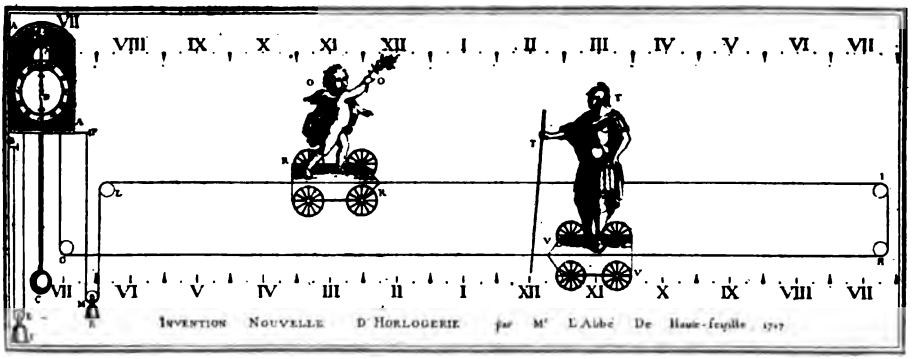
Pendule dont le cadran est rectiligne et les heures montrées par une figure qui se meut horizontalement, par l'abbé **de Hautefeuille** (1).

Toutes les horloges, jusqu'à présent, n'ont montré les heures que sur un cadran circulaire. La plupart sont si petits et les heures si

(1) Paris, le Breton, 1717, in-4° planche.

proches les unes des autres qu'on ne peut les voir avec précision ; c'est ce qui a engagé les horlogers à y mettre une seconde aiguille, qui, faisant son tour en une heure, montre les minutes sur un cercle divisé en 60 parties.

Pour remédier à ce défaut, M. de Hautefeuille a inventé un cadran rectiligne sur lequel les heures sont tant et si peu éloignées que l'on veut. Il pourra être long de 6 pieds et même de 20 ou 30, et chaque heure distante de sa voisine de 10 ou 12 pouces : on mettra ce cadran le long d'un mur, d'une poutre, ou sur une cheminée.



Il en a fait l'essai de cette manière : il a mis, à côté d'une cheminée, une horloge à pendule qui a son poids qui fait tourner les roues ; par le moyen de deux poulies, la corde de ce poids prend une direction horizontale. On met sur cette corde un indice, lequel, avançant horizontalement à mesure que le poids descend, marque les heures qui sont divisées en parties égales et dont la distance dépend du diamètre du remontoir.

La pendule, mise à côté, peut n'être point vue : elle n'a que trois roues. La grande, qui fait son tour en une heure, a 60 dents et marque les minutes avec une aiguille posée à l'extrémité de son axe sur un cercle divisé en 60.

La seconde roue a 48 dents et son pignon est 8.

La troisième, qui est un rochet, a 30 dents et son pignon est 6. Elle fait son tour en une minute et marque les secondes sur un cercle divisé en 60.

Sur l'axe de la grande roue, il faut mettre un cylindre de bois de 1 pouce de diamètre, et, pour lors, les heures seront éloignées de 3 pouces ; s'il a 4 pouces de diamètre, les heures seront éloignées de 1 pied. Pour marquer les heures dans leur juste distance, il faut se servir d'une pendule sonnante.

Communiqué par M. Bacqueville.

Dons au Musée-bibliothèque de la Chambre syndicale de l'horlogerie de Paris.

De M. Walder, à Visé (Belgique) : 2 brochures :
Le barillet et son ressort moteur ;
Etude de l'échappement à ancre.

De M. Chartier, à Paris :
Un mouvement de montre répétition, échappement, simple virgule de Lépine.

De M. A.-H. Rodanet :
Traité d'horlogerie de Gustave Pedersen. 1 volume ; Kristiania, 1894 ;
Dépôt de la marine. Recherches chronométriques : cahiers 1 à 7, et cahier 9 ;
Cinq brochures : Etude sur l'horlogerie à l'Exposition de 1878, par Adrien Philippe ;
Méthode de calcul pour obtenir la marche des chronomètres, par M. Daussy ;
Etude sur la théorie du réglage des montres, par Laussier ;
Historique et état actuel du service des chronomètres au service hydrographique de la marine, par M. Rollet de l'Isle, 1889.
Cosmographie, de M. Garassut ;

Trois cadrans, de M. Rodanet père, de Rochefort-sur-mer.

BIBLIOGRAPHIE.

Système horaire. — Division du cercle en mille degrés. Temps décimal. Heure universelle. — Sous ce titre, M. P. Borde, horloger à Sarlat, membre de la Société astronomique de France, a publié une brochure dans laquelle il expose le résultat de ses recherches en vue de la transformation pratique des montres et pendules actuelles en appareils marquant le temps décimal.

M. Borde est un apôtre de la décimalisation du jour et de la circonférence, et, à ce propos, il rappelle qu'en 1898 il a été lauréat du concours d'instruments décimaux institué par la Chambre syndicale de l'horlogerie de Paris, et que la *Revue chronométrique* a publié, en 1889, le rapport dont ses travaux furent l'objet à l'occasion du Congrès des Sociétés savantes tenu à Toulouse.

M. Borde met sous les yeux du lecteur l'image du cadran qu'il propose d'adopter pour faciliter la transition du système duodécimal au système décimal de la Convention nationale, et il indique, en même temps, comment il conviendrait de régler la sonnerie des heures pour faciliter l'appréciation du temps écoulé depuis le commencement de la journée.

Vient de paraître à la librairie Gauthier-Villars : *Congrès international de chronométrie.* Comptes rendus des travaux, procès-verbaux, rapports et mémoires publiés sous les auspices du bureau du Congrès, par MM. Fichot et P. de Vanssay, secrétaires.

Ce volume fait suite aux *Comptes rendus* du Congrès international de chronométrie de 1889 (même éditeur).

Informations et Renseignements commerciaux.

Le commerce de la France pendant les trois premiers mois de 1902. — Nos importations se sont chiffrées, pendant ce trimestre, par 1,290,900,000 francs contre 1,217,766,000 francs en 1901, soit 73,134,000 francs d'excédent.

Nos exportations sont également en progrès, passant de 942,421,000 francs en 1901 à 1,046,747,000 francs en 1902, soit une augmentation de 104,326,000 francs en faveur de l'exercice sous revue.

L'examen des relevés par grandes catégories de marchandises fait ressortir, à l'importation, une baisse de 9,327,000 francs pour les objets d'alimentation et de 5,593,000 francs pour les objets fabriqués. Par contre, on remarque une plus-value de 88,054,000 francs pour les matières nécessaires à l'industrie.

Le commerce français à Odessa. — « Nos importations, écrit M. Sauvaire, consul de France à Odessa, ne paraissent pas, d'après les informations que j'ai recueillies, avoir souffert autant que d'autres de la décadence momentanée du commerce odessite.

Le goût du luxe et de la dépense a toujours existé en Russie ; celui de la toilette en particulier gagne aujourd'hui de plus en plus toutes les classes. On peut recommander toujours à l'attention de nos exportateurs la bijouterie vraie ainsi que l'horlogerie. Mais il y lieu de redire à nos exportateurs que ce n'est pas par l'envoi de catalogues, rédigés en français et ne renfermant même pas de prix courant, qu'ils peuvent espérer se créer une clientèle ; il faut aujourd'hui donner de sa personne et je ne saurais mieux faire que de conseiller, avec bien d'autres de mes collègues, le groupement de nos négociants et fabricants pour l'envoi ou l'entretien à l'étranger, par zones déterminées et par nature d'articles à écouler, d'agents possédant les langues en usage dans la région où ils seraient chargés d'une large représentation, susceptibles de suivre continuellement les fluctuations, les besoins, les changements d'un certain nombre de places commerciales, et auxquels, pour divers articles, leurs mandants pourraient confier des marchandises en dépôt ».

Le commerce français en Irlande. — Il est complètement impossible, écrit le consul de France à Dublin, de connaître la valeur des marchandises françaises importées en Irlande et à Dublin ; je ne puis que répéter que les commerçants irlandais ont l'habitude de faire leurs achats de produits français à Londres et que, par suite, les douanes d'Irlande n'en tiennent pas compte.

Du reste, cette manière de procéder est très préjudiciable au commerce français, car le négociant irlandais a à payer, pour ses achats, un prix plus élevé que s'il s'adressait directement en France et, par suite, doit vendre plus cher, ce qui diminue le chiffre de ses affaires. Il serait donc à désirer que les négociants français envoyassent de bons agents en Irlande, parlant bien l'anglais et munis d'échantillons dont les prix seraient marqués en monnaie anglaise, ils pourraient ainsi prendre de nombreuses commandes qu'ils enverraient directement et qui arriveraient chez l'acheteur sans être grevées des bénéfices que doivent faire les intermédiaires.

L'horlogerie de luxe compte au nombre des principaux produits français importés en Irlande.

Méthode suivie par les négociants des Etats-Unis pour développer leurs affaires commerciales. — Le consul général d'Angleterre à Varsovie fait connaître que les exportateurs des Etats-Unis distribuent en Pologne des prix-courants et des prospectus imprimés en polonais, en Amérique. Ces catalogues, bien que frappés à leur importation d'un droit élevé, sont faits avec tant de goût aux Etats-Unis, qu'il serait impossible de leur faire concurrence sur place.

Ce genre de réclame a beaucoup de succès, car aucune autre nation ne prend la même peine pour présenter ses produits au public. Les Américains choisissent, en général, comme agents, les maisons les plus considérables et correspondent dans la langue que les agents aiment le mieux. Leurs instructions peuvent se résumer ainsi : « Dites-nous l'article que vous avez et combien vous le payez, dites-nous ses défauts « et inconvénients et nous vous ferons à meilleur marché un article supérieur « exactement d'après vos goûts et vos indications. » Les conditions qu'ils font à leurs agents sont si avantageuses qu'ils n'ont aucune objection à ce que ces agents représentent n'importe quel nombre d'autres maisons non américaines, étant assurés que l'agent traitera avant tout leurs propres affaires. En outre, ils fournissent à leurs agents toute espèce de modèles, d'échantillons, de prospectus.

Les commerçants des Etats-Unis déploient également une grande activité dans l'Amérique du Sud pour y faire de la réclame d'une manière attrayante et pratique

en faveur de leurs marchandises. Ils y expédient en grandes quantités des catalogues espagnols illustrés, avec des lettres, en espagnol aussi, recommandant leurs différents articles dont ils indiquent le prix. Parmi les envois de ce genre, reçus par une compagnie de la République argentine, on signale, entre autres, un catalogue très complet de 196 pages, d'une fabrique de machines, courroies, etc., avec le dessin et le prix de chaque article, des explications en espagnol et une table des matières très bien faite. (*Board of Trade Journal*).

RECETTES ET PROCÉDÉS UTILES.

Réparation des marbres de pendules. — S'agit-il de remplacer un coin ou un morceau quelconque brisé et disparu, la composition suivante est employée avec succès : faites une pâte épaisse de 9 onces de résine pulvérisée et d'huile de lin, liquéfiez au feu, laissez refroidir un peu et versez dans une dissolution chaude d'une livre de colle forte fondue avec très peu d'eau. Agitez le mélange, puis ajoutez du blanc d'Espagne tamisé, en manipulant le tout jusqu'à ce que vous obteniez une pâte bien ferme comme du levain. Mettez en pains et laissez refroidir. Au moment de l'emploi, faites chauffer cette composition suffisamment pour l'amollir et appliquez comme du mastic en donnant la forme voulue. Une fois refroidie, adoucissez les surfaces en les grattant avec un morceau de verre. Il ne reste plus qu'à donner la nuance ou la couleur du marbre réparé. Cette préparation ne s'altère pas.

Cire à modeler. — On obtient une très bonne composition avec la formule suivante : cire d'abeille, 1 partie ; saumon de plomb, 1 partie ; résine de pin, 1 partie ; huile d'olive, 9 grammes ; carbonate de chaux, 9 grammes. Fondez ensemble les trois premiers ingrédients, puis ajoutez assez de chaux broyée au préalable avec un peu d'huile d'olive pour obtenir une bonne pâte. Si on le désire, on peut la colorer avec un peu de carmin ou d'ocre.

Pour nettoyer les objets nickelés. — En dépit des avantages considérables que donne le nickelage, il ne faut pas croire que les surfaces traitées suivant ce procédé demeurent immaculées, et ne se laissent pas attaquer plus ou moins par une foule d'agents qui les salissent et les ternissent. Il est donc bon de posséder une recette pour nettoyer les objets nickelés : nous supposons du reste qu'il s'agit d'objets ou d'ustensiles d'assez faibles dimensions pour qu'on puisse les immerger aisément dans le bain que nous allons indiquer.

Pendant une nuit, on les laisse tremper dans une solution de chlorure d'étain ou de chlorure de zinc, solution qui doit être préparée avec de l'eau distillée. Il suffit ensuite de les laver à l'eau courante, et de les essuyer, pour les frotter finalement, énergiquement, avec une peau de chamois. (*Revue technique.*)

Rendre les enclumes silencieuses. — Sur le billot, formez autour de l'enclume un petit bourrelet d'argile, de deux centimètres de haut ; puis soulevez légèrement l'enclume d'un centimètre environ et remplissez le vide de plomb fondu. Si le plomb vous semble trop coûteux ou difficile à manier, remplacez-le par du sable bien fin et bien tassé. (*Le Mois littéraire et pittoresque.*)

Pour l'atelier. — Colorer l'albâtre ou le marbre. — Pour obtenir certains effets décoratifs, on peut être tenté de colorer diversement l'albâtre ou le marbre. Le procédé est le même pour les deux substances ; on y emploie soit des dissolutions métalliques, soit des teintures alcooliques de plantes colorantes. Mais, pour que la couleur ait une certaine solidité, il faut quelques précautions : on fait une solution de borax et d'une matière colorante, on y ajoute de l'acide azotique en petite quantité ou un autre acide ou nitrate.

Pour le bleu, par exemple, on pourra prendre une solution de borate de soude contenant de l'indigo et du nitrate de fer ; pour le rouge, une solution de borate de

soude, avec une matière colorante rouge et de l'acide nitrique ; pour le noir, la matière colorante pourra être la noix de galle. Les marbres ainsi traités sont assez souvent ternis ; on y remédie après les avoir fait sécher un ou deux jours à l'étuve par les procédés ordinaires. (*Le Mois littéraire et pittoresque.*)

Poudre à nettoyer les bijoux. — Mélanger quatre parties de blanc d'Espagne avec une de rouge, et employer avec de l'alcool ou de l'eau.

Procédé pour détacher le marbre. — Mélangez et agitez fortement, dans une bouteille, de l'acide sulfurique et du jus de citron en parties égales. Humectez les taches avec ce liquide, puis essuyez avec un linge doux ; les taches disparaîtront.

Vernis d'or pour les objets en laiton ou en cuivre. — Extrait des *Recettes de l'électricien*, de M. Hospitalier :

I. *Vernis d'or pour les objets en laiton* (instruments de physique, etc.) (*E. Reer*). — Gomme laque en grains pulvérisée, 90 grammes : copal, 30 grammes ; sangdragon, 1 gramme ; santal rouge, 1 gramme ; verre pilé, 10 grammes ; alcool fort, 600 grammes. Après macération suffisante, filtrez. Le verre pilé ne sert que pour activer la dissolution en s'interposant entre les parties de gomme laque et de copal.

II. *Vernis à l'or pour cuivre ou laiton.* — Alcool à 95°, 1 litre ; gomme laque en poudre, 85 grammes.

Mettez le tout dans une bouteille pleine aux trois quarts au plus et bien bouchée, vous exposerez au soleil ou dans l'étuve ; vous agiterez fréquemment jusqu'à entière dissolution. Colorez au degré convenable avec roucou ou gomme-gutte.

PARNASSE CHRONOMÉTRIQUE.

Huet, dans son *Origine de Caen*, rapporte que l'horloge installée sur le pont Saint-Pierre, à Caen, portait l'inscription suivante : M'a faite Baumont, l'an mil trois cent quatorze ». Cette horloge sonnait les heures ; sur le timbre étaient gravés les vers suivants :

Puisque la ville me loge
Sur ce point pour servir d'orloge,
Je ferai les heures ouïr
Pour le commun peuple réjouir.

DEVISES ET PENSÉES SUR LE TEMPS.

Tolstoï, l'écrivain dont l'excommunication a donné lieu à des troubles en Russie, vient d'envoyer à l'impression un livre qui a pour titre : *L'Horloger*. « Envers le prochain, dit l'auteur, l'homme doit imiter l'horloger qui, en faisant une montre, observe toutes les règles de l'harmonie. »

La région de Besançon est particulièrement riche en cadrans solaires. Autrefois, toute maison possédait le sien et il en reste encore de nombreux et curieux exemplaires portant chacun une devise dont le caractère est souvent philosophique ou lyrique ;

Il est plus tard que vous ne croyez.

Je parle sans dire mot.

Sans ta clarté et ta chaleur nous n'aurions ni heures ni fleurs.

Solution du problème du n° 546.

1° Les douze spires appuyées contre la virole forment une épaisseur égale à : $12 \times 0,3 = 3^m,6$. Le rayon du barillet, étant triple de cette épaisseur, vaut donc : $3,6 \times 3 = 10^m,8$, et par suite le diamètre égale : $10^m,8 \times 2 = 21^m,6$.

1re *réponse :* diamètre du barillet $= 21^m,6$.

2° Le ressort contre la virole forme une couronne circulaire dont on connaît les deux rayons R et R'. La surface S de cette couronne est égale à :

$$S = \pi (R^2 - R'^2) \text{ ou } S = 3,14 (10,8^2 - 7,2^2) = 203^{mq},472.$$

Or, cette surface est équivalente à celle de forme rectangulaire que donnerait le ressort si on le mettait en ligne droite.

Connaissant la largeur du rectangle ainsi obtenu, il est facile d'en trouver la longueur.

$$\text{Longueur} = \frac{203^{mq},472}{0,3} = 678^m,24.$$

2e *réponse :* longueur du ressort : $678^m,24$.

3° Le nombre de tours que peut faire un barillet est égal à $T = N' - N$.

D'après l'énoncé, $N = 12$.

Calculons N'.

L'aire de la couronne circulaire que forme le ressort autour de la bonde égale $203^{mq},472$. L'un des rayons $r = 3^m6$. L'autre R peut se tirer de l'égalité :

$$S = \pi (R^2 - r^2), \text{ c'est-à-dire } 203^{mq},472 = \pi R^2 - \pi r^2,$$

d'où l'on tire :

$$R^2 = \frac{203^{mq},472}{\pi} + r^2.$$

$$R^2 = 64,8 + \overline{3,6}^2 = 64,8 + 12,96 = 77,76.$$

$$R = \sqrt{77,76} = 8^m,81.$$

Largeur de la couronne $= 8^m81 - 3^m,6 = 5^m,21$.

Nombre de tours $N' = \frac{5,21}{0,3} = 17,4$.

$$T = 17,4 - 12 = 5,4.$$

3e *réponse :* le barillet pourra faire 5,4 tours.

L. Gagnant, à Cluses (Haute-Savoie).

Solution exacte : MM. Berthellemy.

Le Gérant : P. Decressain.

Paris. — Imprimerie R. Chapelot et Ce, 2, rue Christine.

48e Année. N° 549. Juin 1902.

REVUE CHRONOMÉTRIQUE

JOURNAL DE L'HORLOGERIE FRANÇAISE

Sommaire. — Pendule électro-magnétique et récepteur électrique. — Rapport de la Commission chargée de l'étude de l'uniformisation des épreuves dans les observatoires. — Distinction honorifique. — Nécrologie. — Instrument servant à régler rapidement les montres d'usage courant. — A propos de l'horloge hydrochronométrique. — Dons au Musée-bibliothèque de la Chambre syndicale. — Informations et renseignements commerciaux. — Recettes et procédés utiles. — Problème. — Solutions des problèmes du n° 547. — Rectification.

PENDULE ÉLECTRO-MAGNÉTIQUE ET RÉCEPTEUR ÉLECTRIQUE.

Système C. CAIL (1).

L'horloge électrique, dont l'ensemble est représenté par la figure 1, était exposée dans la classe 32, matériel des chemins de fer (annexe de Vincennes); elle était destinée à l'une des salles d'attente de la gare centrale de Karkof (Russie).

Les parties principales de cet instrument de mesure du temps sont :

1° Un pendule, suspendu par 4 lames, et sa lentille;

2° Un électro-aimant tubulaire, dont la fonction est d'entretenir les oscillations du pendule;

3° Un commutateur, pour assurer le passage du courant excitateur de l'électro-aimant;

4° Un récepteur à mécanisme polarisé, menant la minuterie de l'horloge;

5° Un commutateur spécial pour lancer des courants alternativement renversés dans ce compteur et dans tous ceux qui font partie du réseau à desservir.

Le pendule bat la seconde et sa lourde lentille est soutenue par un écrou de réglage. Le mouvement oscillatoire de cette pièce est transmis au-dessus de son centre de suspension par un ancre ordinaire

(1) M. Cail, membre fondateur de la Société internationale des électriciens, chef du service télégraphique du chemin de fer Koursk-Karkof-Sébastopol.

renversé B (*fig.* 2 et 3) qui agit sur une roue A portant 30 chevilles pour produire un mouvement circulaire périodique toujours de même sens.

Fig. 1. — Ensemble de l'horloge.

L'ancre dont il s'agit a la forme d'un ancre de Graham ordinaire; mais il diffère de ce dernier par un dispositif qui permet aux palettes d'impulsion de prendre, autour d'une charnière située à l'extrémité de chaque

bras, un petit mouvement angulaire qui facilite l'introduction des plans inclinés entre les chevilles et diminue le frottement des pièces en contact. On retire de cette disposition, d'après l'inventeur, la certitude d'un fonctionnement sûr et d'une régularité parfaite.

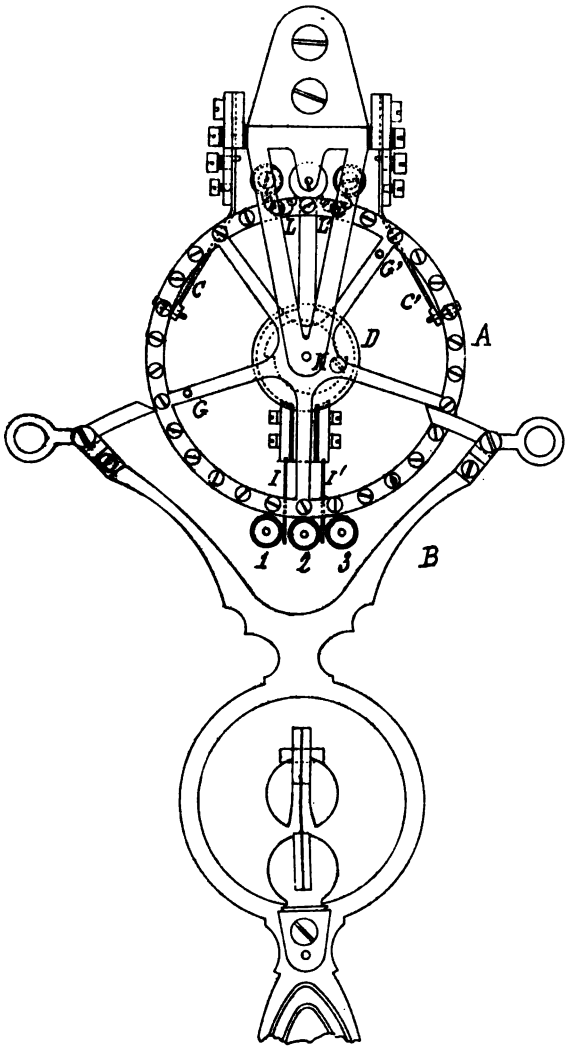


Fig. 2. — Roue d'échappement et ses accessoires. Vue de face (demi-grandeur d'exécution).

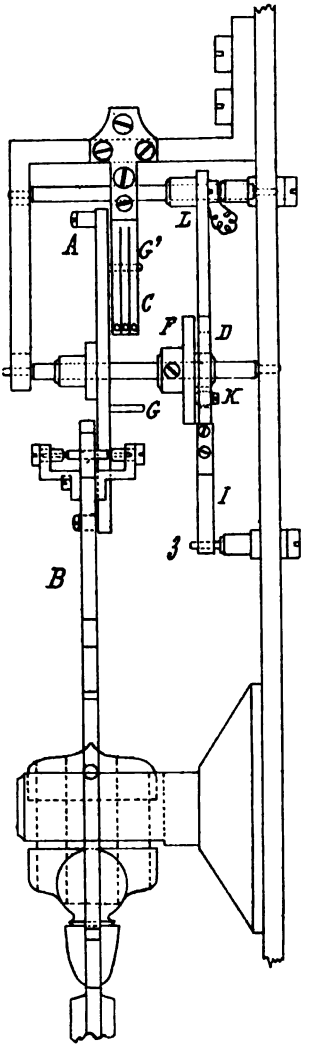


Fig. 3. — Roue d'échappement et ses accessoires. — Vue de côté (demi-grandeur d'exécution).

Sur la verticale du pendule est placé un électro-aimant tubulaire E (*fig.* 1 et 6) dont l'armature en fer occupe l'extrémité inférieure de la tige, au-dessous de l'écrou de réglage. Cet électro-aimant est chargé d'entretenir les oscillations du pendule et, à cet effet, il est excité

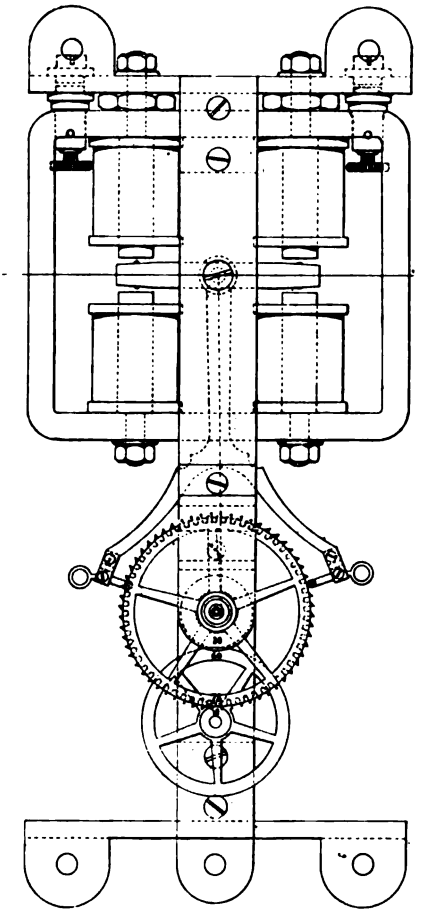


Fig. 4. — Horloge secondaire à mécanisme polarisé. Vue de face (demi-grandeur d'exécution).

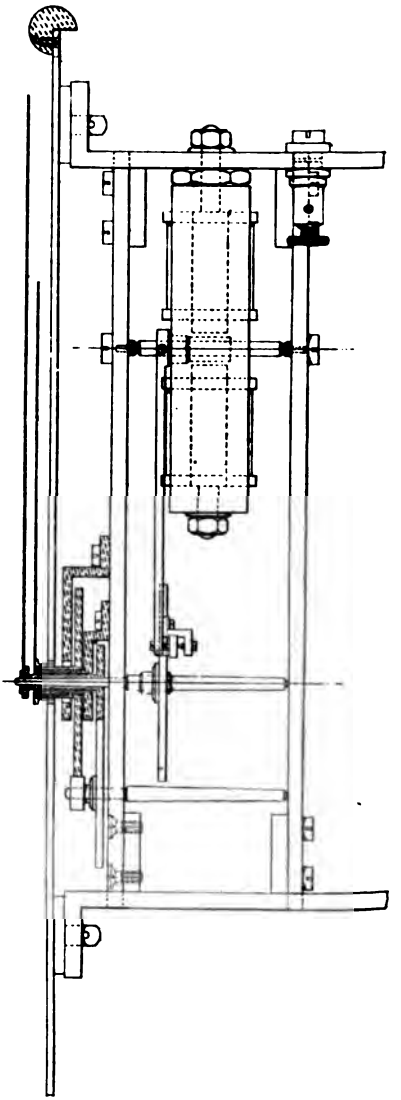


Fig. 5. — Horloge secondaire à mécanisme polarisé. Vue de côté (demi-grandeur d'exécution).

toute les minutes, à l'instant où deux goupilles commutatrices G G' (*fig.* 2 et 3), portées la roue A, ferment ensemble le circuit d'une pile sur deux contacts à ressorts C C', disposés symétriquement de chaque côté de la verticale passant par le centre du mobile. L'action attractive développée par la bobine de l'électro se produit lorsque le pendule est dans une position oblique et elle a toujours pris fin lorsqu'il passe par la verticale.

Le compteur électro-chronométrique de M. Cail se compose d'un cadre rectangulaire en acier aimanté formant un champ magnétique fermé. Ce cadre est garni intérieurement (*fig.* 4 et 5) de deux paires de bobines magnétisantes dont les noyaux sont vissés sur les faces horizontales de la pièce dans le prolongement l'un de l'autre. Ces quatre bobines forment deux électros-aimants dont les noyaux possèdent une même polarité, mais différente d'un électro à l'autre; autrement dit, si les pôles de l'électro supérieur sont positifs, ceux de l'électro inférieur sont négatifs avant le passage d'aucun courant dans les bobines.

Au centre du cadre, une armature en fer doux et un ancre à palettes mobiles et plans d'impulsion, montés sur un même axe, peuvent osciller, l'une entre les pôles des électro-aimants, l'autre entre les dents d'une roue d'échappement de 60 dents qui mène la minuterie suivante :

60—30..... 1 tour à l'heure.
60--13
78— 1/2 tour à l'heure.

Le commutateur spécial qui renverse le sens du courant lancé dans la ligne des compteurs est suspendu à deux lames de ressort verticales L L', fixées sur un arbre à pivôts libres (*fig.* 2 et 3). C'est un anneau circulaire D au centre duquel passe librement l'arbre de la roue à chevilles et dont le profil intérieur est formé par une circonférence dont les deux moitiés se seraient déplacées sur le diamètre horizontal d'une égale quantité de part et d'autre du centre de figure de la pièce. A la partie inférieure de l'anneau sont fixées deux lames élastiques articulées I I' dont les extrémités aboutissent entre des plots de contact 1-2-3 sans les toucher.

Sur l'arbre de la roue d'échappement à chevilles est monté un disque F avec doigt K pénétrant dans l'intérieur de l'anneau commutateur. Le rayon d'action de ce doigt est tel qu'au cours d'une rotation entière il produit, en agissant sur les demi-circonférences excentrées du commutateur, un double déplacement latéral de cette pièce. Si donc

celle-ci est portée à gauche, les lames commutatrices inférieures viennent au contact des plots 1-2; dans le cas contraire, ce contact a lieu avec les plots 2-3.

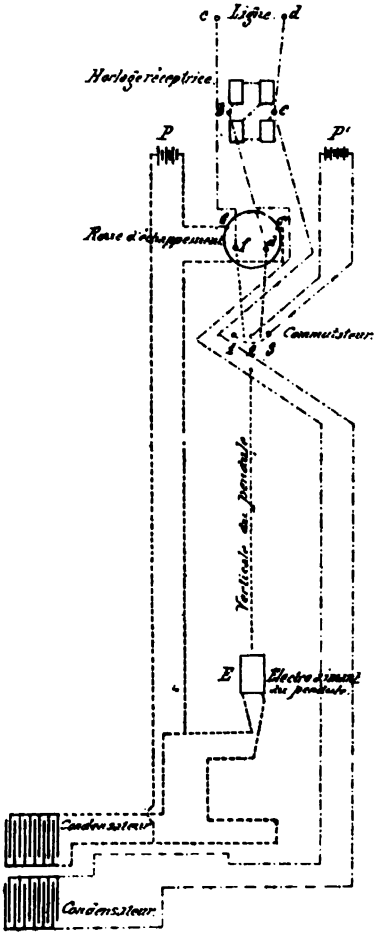


Fig. 6. — Plan de connexions.

Il reste à indiquer comment les diverses parties de ce mécanisme sont mises en mouvement par l'intervention du courant électrique. En examinant le schéma des connexions (*fig.* 6), on voit en premier lieu qu'une pile P dessert le circuit spécial dans lequel est intercalé l'électro-

aimant E et qu'une autre pile fournit l'énergie destinée au fonctionnement des compteurs. Les deux circuits sont indépendants l'un de l'autre.

Le circuit de l'électro-aimant ne présente rien de particulier; il est fermé toutes les minutes par la roue à chevilles qui est isolée électriquement de la masse de l'horloge. Un condensateur est monté en dérivation sur le circuit pour détruire l'étincelle d'extra-courant de rupture.

Le circuit de la ligne des compteurs est le suivant, en partant du pôle positif de la pile, lorsque les lames commutatrices sont au contact des plots 1-2; [+-2-*a*-*b*-*c*-*d*-*e*-*f*-1-2—]. Lorsque le courant lancé par la pile produit un pôle positif dans la bobine de gauche de l'électro-aimant supérieur, le pôle de la bobine de droite est négatif et la polarité initiale, que nous avons supposé positive, est renforcée sur le noyau de gauche et affaiblie sur le noyau de droite. Des effets inverses se produisant en même temps dans l'électro inférieur, il résulte de cet ensemble de phénomènes que l'armature est appelée énergiquement de bas en haut du côté gauche du cadre et de haut en bas du côté droit.

L'ancre, qui est solidaire de l'armature, porte donc le rouleau de la palette droite sur la roue d'échappement qui avance d'une demi-dent.

Après un demi-tour de la roue à chevilles, c'est-à-dire après 30 secondes écoulées, les lames commutatrices se trouvent contre les plots 2-3 et la direction prise par le courant est la suivante : [+-2-*f*-*e*-*d*-*c*-*b*-*a*-3—], Le fluide électrique, parcourant les bobines en sens contraire de la précédente émission, produit des effets mécaniques inverses qui font avancer la roue d'échappement d'une demi-dent. Au bout d'une heure, ce mobile a exécuté un tour entier ainsi que la grande aiguille du cadran.

Un condensateur est monté en dérivation sur le circuit pour absorber l'étincelle d'extra-courant de rupture.

Un des cadrans du compteur électro-chronométrique de la ligne installée à l'annexe de Vincennes, avait deux mètres de diamètre; la table de ce cadran était constituée par des résidus de liège comprimé qui faisaient de cette pièce un plateau très léger malgré ses grandes dimensions.

DECRESSAIN.

RAPPORT DE LA COMMISSION

CHARGÉE DE

L'ÉTUDE DES ÉPREUVES ET CONCOURS POUR LES CHRONOMÈTRES

DANS LE BUT D'OBTENIR UNE

UNIFORMISATION DES ÉPREUVES DANS LES OBSERVATOIRES

Par M. R. GAUTIER

Nous résumons ci-dessous le rapport de la Commission (1).

La Commission a seulement étudié la question de l'uniformisation des épreuves pour *chronomètres de poche*. Elle s'est occupée des épreuves les plus sévères ainsi que des concours qui s'y rattachent et enfin des épreuves moins sérieuses.

Voici le résumé des conclusions adoptées par la Commission :

I. Épreuves les plus sévères ou de première classe. — Trois systèmes différents d'épreuves fonctionnent actuellement :

1° Règlement de Neuchâtel ; 2° Règlement de Genève, Kew et Besançon ; 3° Règlement de Hambourg.

La Commission est unanime à demander l'uniformisation des épreuves de première classe sur les bases des règlements de Genève, Kew et Besançon et du nouveau projet de règlement présenté au Congrès par le délégué du gouvernement neuchâtelois.

Les vœux d'uniformisation émis concernent les exigences relatives : 1° à la marche diurne ; 2° à la marche aux positions ; 3° à la compensation.

1. *Exigences relatives à la marche diurne.*

La Commission propose d'admettre le système en usage à Genève, Kew et Besançon : Écart moyen de la marche diurne qui tient compte de l'accélération de marche pendant chaque période d'observation.

D'après cela, les périodes d'observation doivent être maintenues aussi égales que possibles comme durée.

La limite de l'écart moyen de la marche a été maintenue à $\pm 0^s,75$.

(1) La commission se composait de MM. Antoine, Ditisheim, Favre-Heinrich, Fénon, Féry, Raoul Gautier, Guillaume, Jurgensen, Kaiser, Lange, La Porte, Leroy, Maillard, Vincento E. Montes, Rosat, Rozé, Thomas, Valenzuela, de Vaussay, Zenger.

La Commission a aussi émis le vœu que la variation ou différence entre deux marches consécutives ne dépasse pas 2 secondes (1) pour toutes les périodes d'observation à la température ordinaire.

2. *Exigences relatives aux positions.*

Les périodes d'observation aux différentes positions doivent être aussi égales que possible.

Resserrement des limites pour les différences de marche dans les conditions suivantes :

1° Différence des marches moyennes du plat au pendu : $\pm 4^s,0$;

2° Différence des marches moyennes des deux positions horizontales : $\pm 4^s,0$;

3° Différence des marches moyennes de deux quelconques des périodes non thermiques : $\pm 3^s,0$.

L'écart moyen correspondant à un changement de position serait maintenu à $\pm 2^s,5$.

Introduction d'une période d'observations de deux jours, dans la position verticale pendant en bas, dans le double but d'éviter l'exagération du procédé d'excentration du spiral pour le réglage des autres positions verticales et d'obtenir une garantie pour l'isochronisme (2).

Cette épreuve ne compterait que par le calcul de l'écart moyen de la marche diurne. La clause éliminatrice serait que la différence des marches moyennes aux positions verticales pendant en haut et pendant en bas ne devrait pas dépasser $\pm 8^s,0$.

3. *Exigences relatives à la compensation.*

1° Les périodes thermiques auraient la même durée que les autres (3) ;

2° Pour les épreuves de compensation on calculerait séparément :

1° Les différences de marche aux températures extrêmes, et, 2° l'écart par rapport à la proportionnalité pour la température intermédiaire provenant de l'erreur secondaire (4). Les limites seraient :

1° Pour l'erreur de compensation pour 1° centigrade entre les températures extrêmes : $\pm 0^s,15$;

2° Écart par rapport à la proportionnalité : $\pm 3^s,0$;

---

(1) Règlement de Neuchâtel.
(2) Propositions de M. Antoine.
(3) Règlement Genève, Kew, Besançon.
(4) Projet de règlement de Neuchâtel.

3° Les épreuves à la glacière et à l'étuve devraient se faire, suivant la saison, à des températures comprises entre 0° et 5° pour le froid et entre 30° et 35° pour le chaud.

4. *Reprise de marche.*

Réduction à $3^s,0$ de la limite de la différence entre les marches moyennes de la première et de la dernière période.

5. *Exigence accessoire.*

La Commission demande que l'on maintienne la clause du règlement de Genève-Kew-Besançon, privant de bulletin les pièces qui, dans une période quelconque, présentent une marche moyenne supérieure à $\pm 10^s$.

6° *Points.*

Suppression, sur le bulletin de première classe, du nombre de points correspondant à un système de classement quelconque.

Par contre, la Commission recommande l'usage des *points* pour le *classement dans les concours*, d'après un système à établir sur les bases déjà usitées à Genève-Besançon ou à Kew et sur celles proposées dans le projet de règlement de Neuchâtel.

Elle émet à ce propos le vœu suivant :

Que le calcul des points soit fait partout de la même façon : 1° en partant d'une base de zéro, point correspondant aux limites d'exclusion des écarts principaux ; 2° en prenant comme total irréalisable de points un nombre partout le même ; 3° en subdivisant de la même façon le total entre les différentes exigences.

II. Épreuves moins sévères. — Ces épreuves sont encore nécessaires pour satisfaire aux *desiderata* que des pièces qui ne peuvent pas obtenir un bulletin de première classe, soit à cause de la durée, soit à cause de la sévérité des épreuves, puissent cependant obtenir un bulletin de marche d'observatoire.

Pour se conformer, d'autre part, à la définition adoptée par le Congrès dans sa séance du 30 juillet, sur le rapport de M. Rodanet, et pour que, pratiquement, on puisse définir par le terme de *chronomètre de poche* une montre ayant obtenu un bulletin d'observatoire astronomique, la Commission émet les vœux suivants :

1° Les bulletins de première classe à large tolérance (bulletins sans mention) seraient supprimés ;

2° Il ne serait établi qu'une seule classe d'épreuves pour chrono-

mètres de poche au-dessous de celles de première classe définies plus haut ;

3° Ces épreuves seraient qualifiées d'*épreuves de deuxième classe* afin de bien marquer, par un chiffre, leur rang par rapport aux épreuves plus sérieuses ;

4° Les bulletins correspondant aux deux classes d'épreuves seraient différents de papier, de couleur et de format ;

5° Les épreuves seraient d'une durée d'un mois environ et comporteraient des épreuves au plat, au pendu, au pendant à droite et à gauche, des épreuves thermiques complètes et la constatation de la reprise de marche ;

6° Les exigences et les limites seraient un peu plus larges que pour les chronomètres de première classe, mais seraient cependant assez serrées.

DISTINCTION HONORIFIQUE.

Par arrêté ministériel du 1er mars 1902, M. Pierre Dubey, membre du conseil de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris, délégué cantonal de Montignac-le-Coq (Charente) a été nommé officier d'académie.

M. Dubey ne cesse, depuis de longues années, de prêter son généreux concours aux œuvres patriotiques et d'enseignement. Nous adressons à notre collègue et ami nos plus vives félicitations.

LA RÉDACTION.

NÉCROLOGIE.

Nous annonçons avec peine la mort de M. Charles-Théodore **Weber**, décédé le 10 mai en son domicile, à Paris.

M. Weber était représentant des manufactures d'horlogerie de l'Est ; Japy, Marti, Roux, Mongin et Ce ; Samuel Marti ; A. Roux et Ce ; L. P. Japy et Ce et il faisait depuis longtemps partie de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris, comme membre adhérent.

Nous regrettons très sincèrement la disparition de ce collègue, qui laissera parmi nous le meilleur souvenir et nous adressons à Mme veuve Weber et à la famille du défunt l'expression de nos respectueuses condoléances.

Instrument servant à régler rapidement les Montres d'usage courant.

L'appareil dont il s'agit sert à régler, d'une manière suffisamment approchée, les montres ordinaires qui passent journellement entre les mains des horlogers rhabilleurs.

Il se compose d'un boîtier, renfermant un mouvement de montre pouvant marcher quarante heures et dont le balancier, parfaitement réglé, fait 150 oscillations à la minute.

Le cadran porte trois aiguilles, une de seconde ordinaire sur cadran excentrique, et deux autres au centre du cadran principal, mais teintées différemment, de manière à les rendre bien distinctes pour l'œil d'un observateur. Le cadran principal est divisé en trente parties égales.

L'une des aiguilles centrales est montée sur l'axe de la roue d'échappement et avance d'une division du cadran à chaque oscillation, ce qui correspond à un temps représentant 2/5 de seconde, puisque le balancier ne bat que 150 vibrations, c'est-à-dire la moitié de ce que font les balanciers en général.

La deuxième aiguille est montée sur une étoile, que l'on peut faire tourner au moyen d'un bouton placé à l'extérieur du boîtier. Chaque coup porté sur ce bouton fait avancer l'aiguille d'une division du cadran.

Voici comment on emploie cet appareil :

On porte la montre à régler à son oreille, et après avoir attendu que les deux aiguilles soient exactement l'une au-dessus de l'autre, on appuie sur le bouton à chaque double oscillation du balancier de la montre que l'on observe.

Si les deux aiguilles de l'appareil se suivent exactement, c'est que la montre est réglée, si au contraire l'aiguille commandée par le bouton reste en arrière, c'est que la montre retarde, si au contraire elle dépasse l'autre aiguille pendant l'expérience, c'est que la montre avance.

Il existe à l'extérieur du boîtier, un deuxième bouton sur lequel on agit par pression lorsqu'on veut raccourcir le spiral pour accélérer la marche du balancier, ce qui permet de faire concorder ses oscillations avec celles du balancier de la montre en observation.

Le calcul de la marche diurne est très simple. Si, par exemple, au bout de 60 secondes d'observation, on remarque que l'aiguille menée par le bouton a pris une avance de 1/2 division du cadran sur l'autre, on en conclut que la montre avance de 1/5 de seconde par minute, ou 12 secondes par heure, soit de 4 m. 48 s. en 24 heures, on allonge le spiral et on recommence l'opération jusqu'à ce que la différence des marches devienne nulle.

Traduit du *Uhrmacher Zeitung* par Louis Desserrey.

A PROPOS DE L'HORLOGE HYDROCHRONOMÉTRIQUE.

Nous avons reçu la lettre suivante :

Monsieur le Directeur,

En étudiant le système d'horloge hydrochronométrique décrit dans le dernier numéro de la *Revue Chronométrique*, je remarque, d'après le dessin accompagnant l'intéressant article de M. Decressain, que l'échappement en question ne comporte aucun mécanisme destiné à maintenir la concordance entre les oscillations de la barquette et celles du pendule ; qu'au bout de peu de temps, étant donné le peu de précision de tout système hydraulique, le mouvement des détentes viendrait à l'encontre de celui du pendule et l'arrêterait.

Pour remédier à cet inconvénient, et je crois du reste, que c'est ce qui existe dans l'horloge qui nous occupe, il suffirait de remonter de quelques millimètres les talons des détentes-ressorts, afin que les goupilles du levier solidaire de la barquette restassent accrochées en dessous du bec de ces détentes. De cette façon le mouvement de bascule ne pourrait se produire que quand le balancier serait venu lui-même opérer le décrochement.

On voit aussi que les levées se font dans de très mauvaises conditions et qu'il y aurait avantage à les ramener à la tangente en employant la disposition figurée dans le croquis que je joins à la présente.

A. Henry,
Horloger à Longuyon.

Notre correspondant peut avoir raison. Nous avons donné la description du mécanisme d'après les souvenirs déjà lointains d'une visite que nous avons faite à la promenade du Pincio. Un croquis de l'ensemble de l'horloge, pris sur place, nous a également servi à reconstituer le schéma du système dont il est d'ailleurs difficile d'examiner le détail à travers les glaces contre lesquelles l'eau vient s'éclabousser. D.

Dons au Musée-bibliothèque de la Chambre syndicale de l'horlogerie de Paris.

De M. Leré :

Chronomètre de poche, détente à ressort n° 3627, de Bréguet et fils, horloger de la marine royale (ayant appartenu à M. Quetscher).

De M. A.-H. Rodanet :

1° Origine et développement de l'Industrie horlogère à Besançon et en Franche-Comté, par Ch. Sandoz, 1893.

2° Notice sur l'origine de la fabrique d'origine de Besançon, par Ch. Savoye, 1878.

3° Rapport fait par M. Redier sur la pendule astronomique, destinée à l'Observatoire de Marseille, présentée par M. Pénon (Société d'encouragement) 1884.
4° Rapport sur une horloge mystérieuse de M. Rosset (Société d'encouragement) 1878.
5° Exposition Universelle d'Anvers de 1885. Horlogerie. Rapport du jury, de M. Rodanet.
6° Exposition Universelle de Paris de 1889. Horlogerie. Rapport de M. Piguet Poges.
7° Exposition Nationale suisse, Genève 1896. Liste officielle des récompenses.
8° Exposition du Centenaire de l'Horlogerie, Besançon 1894. Rapport du jury, par M. Japy.
9° Exposition Universelle de Chicago en 1893. Rapport sur l'Horlogerie de M. Ch. E. Tissot.
10° Exposition Nationale suisse, Genève 1896. Catalogue spécial, groupes 1, 2, 3.
11° Le Service chronometrique à l'Observatoire de Genève, par M. Raoul Gautier, 1894.
12° Rapport du directeur de l'Observatoire de Neuchâtel pour l'année 1896.
13° Rapport sur les concours de réglage de chronomètres de l'Observatoire de Genève, par M. Raoul Gautier, 1894, 1895, 1896.
14° Observatoire de Besançon. Règlement pour le dépôt des chronomètres, 1894.
15° Documents divers sur l'Exposition Nationale suisse, Genève 1896.
16° Documents divers sur les Ecoles d'horlogerie suisses.

De M. Ch. Joseph :

Un ancre et une roue d'échappement de Graham.
Deux petits compas d'épaisseur anciens.
Un huit de chiffre.
Un chariot mobile (grand modèle).
Un cadran de mignonnette avec ornements.
Une chaîne pour pendule à carillon.
Un cadran de pendule de voyage, à quantième (heures turques).
Un cadran de pendule de voyage (fantaisie imitation bois).

De M. Degressain :

Traité de Gnomonique, par M. Dancoignée, prestre (manuscrit petit in-4°, avec figures dans le texte, 1773-74).

Informations et Renseignements commerciaux.

L'importation française au Chili. — On lit dans le dernier rapport annuel du Ministre de France au Chili :

La France tient encore le premier rang pour les tissus, rubans et velours de soie, pour les articles de mode, les gants, l'horlogerie et la joaillerie fines, etc.

L'importation française au Chili ne diminue pas, elle progresse même, mais dans une proportion beaucoup moindre que celle des autres grands pays industriels. Nous sommes distancés. Voici, à mon avis, les principales causes de cet état de choses :

1° La plupart des grandes maisons de commerce françaises qui existaient encore il y a quelques années ont disparu. Notre commerce est aujourd'hui principalement représenté par des maisons de vente au détail, principalement par des magasins de nouveautés et de modes ;

2° Les maisons de commerce, même françaises (nous n'avons plus à Valparaiso que deux maisons de gros) adressent de moins en moins leurs commandes

en France, parce que l'industriel français continue à fabriquer l'article de très bonne qualité mais trop cher. Nos marchandises ne peuvent convenir, par suite, qu'à une clientèle très restreinte ;

3° Le produit allemand, vendu à plus bas prix, s'est substitué au produit français. Le commerce allemand, d'ailleurs, a largement profité de ce que l'on pourrait appeler la germanisation du pays opérée après la guerre du Pacifique ;

4° Enfin, les voyageurs de commerce français ne visitent pas le Chili et cependant Valparaiso, en été, lorsque les hautes passes des Andes sont ouvertes, n'est qu'à trois jours de Buenos-Aires.

Les commerçants et industriels français désirant étendre leurs affaires, devraient se syndiquer et envoyer ici des agents.

(*Moniteur officiel du Commerce.*)

Les importations françaises au Mexique. — Nous empruntons les conclusions suivantes à un récent rapport de M. Blondel, Ministre de France à Mexico, sur le mouvement commercial du pays de sa résidence :

Le tableau ci-dessous donnera une idée exacte de la situation économique, durant ces cinq dernières années, des quatres principaux pays importateurs :

	1897.	1898.	1899.	1900.	1901.
	Piastres.	Piastres.	Piastres.	Piastres.	Piastres.
États-Unis...	19.335.125	22.222.360	27.495.520	31.026.415	35.165.523
Grande-Bretagne sans colonies...	5.388.610	8.044.440	10.332.795	10.483.200	9.924.634
Allemagne...	3.861.780	5.248.670	6.112.930	6.673.849	7.084.741
France sans colonies.	4.966.760	5.463.755	5.480.045	6.757.138	6.564.107

En cinq ans, les États-Unis, l'Angleterre et l'Allemagne ont donc à peu près doublé le chiffre de leurs affaires, tandis que les nôtres à peine augmentaient d'un tiers.

Cette situation ne tient en rien à l'infériorité de nos produits : loin de là, leur supériorité est si bien établie, que les marchandises de bonne qualité sont, couramment encore, désignées comme françaises, mais il faudrait, pour que nos importateurs veuillent sérieusement vendre leurs produits dans ce pays, qu'ils aillent, comme le font les Américains et les Allemands, au-devant du client, de ses goûts et de ses besoins ; qu'ils l'attirent et le captivent par un système bien compris de publicité, de prospectus et d'échantillons.

Il faudrait qu'ils choisissent leurs représentants avec soin et qu'ils évitent de confier leurs intérêts à des gens qui, comme il arrive trop souvent, par leurs antécédents, leur manque de connaissances pratiques, ou leur légèreté, ne sauraient inspirer qu'une confiance tout à fait insuffisante aux Mexicains. A côté de ces agents installés à Mexico et dans les centres les plus importants, il serait bon également qu'ils entretinssent soit individuellement, s'ils le peuvent, soit unis en une sorte de syndicat, du genre de l'Union des Fabricants, un certain nombre de commis voyageurs, qui, amplement munis d'échantillons et de renseignements sillonneraient le pays en tous sens, faisant partout et en tout concurrence aux produits américains et allemands.

Nous terminerons ce travail en engageant nos expéditeurs à n'employer que des emballages particulièrement solides, et surtout à ne négliger aucune des nombreuses formalités imposées par les lois et réglements douaniers du Mexique.

Tout envoi doit être accompagné d'une facture consulaire en triple ou quadruple expédition et portant toutes les indications exigées par le Tarif général des Douanes.

L'administration mexicaine n'admet que très difficilement la bonne foi, et toute erreur, toute omission ou toute classification imparfaite, parfois même une simple rature peut entraîner, outre de fortes amendes, le double payement des droits d'importation et même, en certains cas, la confiscation des marchandises ainsi irrégulièrement expédiées.

RECETTES ET PROCÉDÉS UTILES.

Méthode pour dédorer les métaux. — On peut faire disparaître la couche d'or qui recouvre certains objets métalliques, en se servant du mélange suivant : Acide sulfurique concentrée, 100 grammes ; acide azotique, 10 grammes ; acide chlorhidrique, 20 grammes. Renfermer ce produit dans un flacon bouché à l'émeri.

Dégommer un cylindre. — Quand on a gommé un cylindre, si l'on veut s'éviter la peine de le passer à l'alcool, il suffit, avant de couler la gomme laque dans le cylindre, de graisser très légèrement ce dernier avec un peu d'huile. Quand on voudra l'enlever, on y arrivera très facilement et complètement avec une pointe quelconque.

(*France horlogère*).

PROBLÈME.

Une horloge, dont le pendule bat la seconde, mène le rouage suivant :

T
10 — 80
10 — 75
10 — (30).

On demande de nombrer T, sachant que la roue à canon de l'aiguille des heures porte 64 dents et qu'elle est entraînée directement par un renvoi fixé sur l'axe du mobile T. L'horloge marche six jours et quart, avec 10 tours de corde sur le tambour. D.

Solutions exactes des problèmes du n° 547.

1. M. A. Henry, à Longuyon ; — 2. M. F. Berthellemy, à Ste-Menehould ; — 3. M. L. Simon, à Troyes ; — 4. M. H. Rimber, à Vincennes.

RECTIFICATION.

On nous prie de rétablir comme il suit le texte du second problème donné à l'examen d'ouvriers d'art à Paris. (Voir n° 547 de la *Revue*.)

Tracer le plan de la minuterie d'un mouvement d'horlogerie.

La roue de chaussée, qui porte l'aiguille des minutes, faisant un tour par heure.

La roue des heures faisant sa révolution en vingt-quatre heures.

La distance du centre de la roue de chaussée, à celui de la roue de renvoi, dite de minuterie, étant de 0, 0, 69, 7, 5, le pignon de cette dernière roue ayant, comme diamètre primitif, 0, 0, 15, 5.

Dire quels nombres il est possible de donner au pignon et aux roues et déterminer le diamètre primitif de ces dernières.

Le Gérant : P. Decressain.

Paris. — Imprimerie R. Chapelot et Cᵉ, 2, rue Christine.

48e Année. Nos 550 et 551. Juillet et Août 1902.

REVUE CHRONOMÉTRIQUE

JOURNAL DE L'HORLOGERIE FRANÇAISE

Sommaire. — Distribution solennelle des récompenses de l'École d'Horlogerie et de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris. — Horloge à poids remonté électriquement. — Appareil pour le réglage rapide des montres. — La montre aide-mémoire « Memento ». — Dons au Musée-bibliothèque de la Chambre syndicale. — Distinctions honorifiques. — Nouvel adhérent à la Chambre syndicale. — Bibliographie. — La montre des agents et la vitesse des automobiles. — Informations et renseignements commerciaux. — Recettes et procédés utiles. — Parnasse chronométrique. — Solution du problème du n° 549. — Problème.

PALAIS DU TROCADÉRO

DISTRIBUTION SOLENNELLE DES RÉCOMPENSES

DE L'ÉCOLE D'HORLOGERIE

ET DE LA CHAMBRE SYNDICALE DE L'HORLOGERIE DE PARIS

Année 1901-1902

Séance solennelle du 6 juillet 1902

Sous la présidence d'honneur de M. TROUILLOT, Ministre du Commerce et de l'Industrie.

Présidée par MM. CHAPSAL, Directeur du Cabinet du Ministre du Commerce, délégué du Ministre du Commerce, et A. GERVAIS, Député de la Seine, Membre du Comité de patronage de l'École d'Horlogerie de Paris,

Assistés de :

MM. MESUREUR, ancien Ministre du Commerce,

DEFARGE, Député des Basses-Alpes,

G. DUVERNOIS, Délégué du Président du Conseil des Ministres,

BLANCHEVILLE, Sous-Directeur de l'Assurance et de la Prévoyance sociales, au Ministère du Commerce et de l'Industrie,

CHANZEIX, Délégué du Préfet de la Seine,

LEGRAND, Délégué de la Chambre de Commerce de Paris,

POIRRÉ, Délégué du Tribunal de Commerce de la Seine,

CHAPUIS, Président-Fondateur de l'École du papier et des industries qui s'y rattachent,

A.-H. RODANET, Président de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris, Président-Fondateur de l'École d'Horlogerie de Paris, Membre du Conseil supérieur de l'Enseignement technique,

MM. Charles REQUIER, Vice-Président de l'École d'Horlogerie de Paris,
Charles HOUR, Vice-Président de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris,
Albert RODANET, Conseil judiciaire de la Chambre syndicale et de l'École d'Horlogerie de Paris.

On remarquait sur l'estrade, un grand nombre de notabilités du monde politique, industriel et commercial, et dans la salle la foule nombreuse qu'attire chaque année cette belle fête de l'enseignement technique et professionnel.

La séance est ouverte à 2 heures, par M. Chapsal qui donne aussitôt la parole à M. Rodanet.

Discours de M. A.-H. RODANET

Président de la Chambre syndicale et de l'École d'Horlogerie de Paris, Membre du Conseil supérieur de l'Enseignement technique.

Mesdames, Messieurs,

Nous avons éprouvé une grande déception en apprenant que M. Trouillot, par suite d'un engagement antérieur, ne serait pas à Paris aujourd'hui. Nous regrettons vivement l'absence de M. le Ministre du Commerce, mais nous sommes très heureux qu'il vous ait choisi, Monsieur le Directeur, pour le remplacer au fauteuil de la Présidence.

Votre présence parmi nous, mon cher ami Gervais, nous fait également le plus vif plaisir. Je vous adresse donc, ainsi qu'à M. le Délégué du Ministre du Commerce, l'expression de notre plus sympathique reconnaissance, pour l'intérêt, si bienveillant, que vous voulez bien prêter à nos œuvres d'enseignement technique et professionnel, en présidant la fête annuelle du Syndicat de l'Horlogerie parisienne. (*Applaudissements.*)

Dans quelques instants, pour la 28e fois, les lauréats des concours annuels de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris seront récompensés, et, pour la 22e fois, des prix seront décernés aux meilleurs élèves de l'École d'Horlogerie de Paris.

Vous le voyez, Messieurs, nos œuvres sont majeures. Elles vivent depuis assez longtemps pour qu'on puisse juger de leur réelle utilité, et de leur bonne organisation. Malheureusement, pendant cette même période, nous-mêmes, fondateurs de ces œuvres, nous avons vieilli de vingt-trois années. Nos cheveux ont blanchi ou disparu. Nous avons bien toujours la même ardeur qu'autrefois, mais nous n'en sentons pas moins la nécessité de caser définitivement notre fille chérie, cette vaillante École d'Horlogerie de Paris. Nous désirons pour elle un bon et riche époux, qui, après notre départ de ce monde, pourra lui fournir annuellement les 50,000 francs qui sont indispensables, pour lui permettre d'enseigner aux jeunes l'art si complexe de la construction et du réglage des instruments servant à la mesure du temps. Nous comptons sur vous, mon cher Directeur, pour nous recommander au grand chef, M. le Ministre du Commerce, et sur vous également, mon cher Député, pour nous présenter à vos collègues du Parlement. (*Applaudissements.*)

En février 1880, pour la première fois, mes collègues du groupe syndical

m'ont confié la direction de leurs travaux. En prenant possession du fauteuil de la présidence, j'ai pris l'engagement formel de fonder à Paris, avec leur concours, dans l'année même, une École d'Horlogerie; nous nous sommes mis de suite à l'œuvre, sans autres ressources que celles dont peut disposer un modeste syndicat professionnel. Les statuts de la nouvelle École furent approuvés en juillet 1880. Le Ministre de l'Intérieur nous ayant autorisé à faire une loterie, avant novembre de la même année nous avions recueilli 30,000 francs pour notre œuvre. Le premier atelier, organisé 99, rue du Faubourg-du-Temple, fut inauguré le 6 mars 1881, et, le 12 juillet 1883, l'importance de notre École, les services qu'elle avait déjà rendus à l'enseignement technique, permirent au Gouvernement de la République de lui donner l'existence légale.

La Société de l'École d'Horlogerie de Paris fut reconnue, par décret présidentiel, établissement d'utilité publique. (*Vifs applaudissements.*)

A partir de cette époque, cette œuvre prit un grand développement.

Les fonds nécessaires pour l'achat d'un terrain et la construction d'un vaste immeuble furent recueillis. En 1887, M. Lockroy, Ministre du Commerce, posait la première pierre des bâtiments qu'occupe actuellement cette École, 30, rue Manin. En 1888, M. Pierre Legrand, alors Ministre du Commerce, inaugurait nos nouveaux établissements. Vos visites à l'École de la rue Manin, mon cher Directeur, et vous, mon cher Député, vous ont permis de juger de l'état actuel de cette œuvre. Vous avez vu, dans tous les détails, notre organisation; vous connaissez nos nouvelles méthodes d'enseignement. Vous savez les services que nous ne cessons de rendre à notre industrie, en formant des ouvriers habiles et instruits. Vous avez visité nos ateliers, nos salles de cours, notre internat, notre bibliothèque et notre musée. Vous pouvez donc apprécier les efforts considérables qu'il nous a fallu faire pour obtenir d'aussi beaux résultats. (*Applaudissements prolongés.*)

Le succès a couronné ces efforts, et nous en sommes très fiers. (*Très bien!*) Il est dû à notre persévérance et à la puissance de notre ferme volonté. Pendant vingt-trois années nous avons consacré tout notre dévouement, toutes nos forces vives au développement de notre œuvre; nous avons trouvé chaque année les 50,000 francs qui nous sont nécessaires pour équilibrer notre budget. (*Très bien!*)

Depuis sa fondation, l'École d'Horlogerie de Paris est subventionnée par les pouvoirs publics; nous leur en sommes très reconnaissants. Nous regrettons toutefois, bien vivement, que le Conseil municipal de Paris, si généreux, si prodigue lorsqu'il s'agit d'aider des œuvres philanthropiques ou d'enseignement, ait cru devoir, en 1901, réduire à 3,000 francs la subvention de 8,000 francs qu'il nous accordait depuis vingt ans. Cette diminution considérable dans nos recettes peut avoir pour notre œuvre de fâcheuses conséquences. Pourquoi le nouveau Conseil municipal n'a-t-il pas chargé quelques-uns de ses membres nouvellement élus, de visiter notre École de la rue Manin et d'examiner avec nous quelles conséquences peut avoir pour notre œuvre une diminution aussi forte dans nos recettes annuelles?

L'enseignement théorique et pratique de l'horlogerie a été donné dans notre École à 410 jeunes gens. Sur ce nombre, de nombreux anciens élèves occupent actuellement d'excellentes situations industrielles et commerciales. Quelques-uns sont devenus de véritables artistes, qui font le plus grand honneur à l'hor-

logerie française. D'autres, moins habiles pour l'horlogerie de petites dimensions, ont demandé aux industries d'art électriques et de précision, l'utilisation de leurs connaissances techniques. (*Très bien!*)

Dans les concours entre ouvriers d'art pour la dispense de deux ans de service militaire, notre École occupe un très bon rang. Cette année encore, six de nos anciens élèves ont été dispensés, après avoir obtenu dans les concours, le maximum des points 50. (*Applaudissements.*)

Le prix « Eugène Duprez », d'une valeur de 870 francs, représentant les intérêts d'une somme de 30,000 francs léguée par Mme Eugénie-Henry Duprez, née Émilie Chaudron, en souvenir de son mari, sera décerné, dans quelques minutes, à l'élève sortant, Henri Rodanet, boursier du Ministère du Commerce, classé premier. Je suis embarrassé pour complimenter mon jeune neveu, qui, de l'avis de tous a, dit-on, vaillamment conquis cette haute récompense. Je suis heureux d'annoncer, cependant, que Mme Auriol Roy-Bry, sa tante, et M. A.-H. Rodanet, son oncle, ont bien voulu, comme preuve de leur entière satisfaction, doter la médaille qui lui sera remise au nom de M. le Ministre du Commerce. (*Bravos répétés.*)

Les concours annuels entre ouvriers et apprentis horlogers résidant en France, fondés en 1872 par la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris, ont été fort remarquables cette année. De nombreux travaux offrent un intérêt sérieux, et, contrairement à ce qui a eu lieu l'année dernière, beaucoup d'apprentis ont pris part à ces concours.

Le prix spécial de mérite est attribué, pour 1902, à un habile ouvrier qui, en 1877, a été récompensé une première fois par la Chambre syndicale de l'Horlogerie par une médaille d'or. M. Ernest Durand, déjà titulaire, sur notre demande, de la médaille d'honneur du Ministère du Commerce, est ouvrier chez MM. Lefebvre frères, depuis 33 ans et 5 mois. Ce lauréat est très méritant à tous égards. (*Applaudissements.*)

Maintenant, mon cher Gervais, permettez-moi, en souvenir des services que vous avez rendus à notre École, comme membre du Comité de patronage, de vous offrir, au nom de tous mes collègues, un régulateur construit par nos élèves. Nous avons le ferme espoir, mon cher ami, que cette pièce d'horlogerie essentiellement parisienne, vous indiquera de longues heures de joie et de bonheur. (*Très bien!*)

Je termine, Messieurs, en adressant mes remerciements à M. le Ministre du Commerce, à M. le Ministre de l'Instruction publique, au Conseil municipal de Paris, aux membres du Comité de patronage de l'École d'Horlogerie de Paris.

Je remercie nos collègues, MM. Charles Diette, Dubez, Charles Hour, Ollier, et notre très regretté ami et vice-président Moynet, pour les dons d'obligations de l'École d'Horlogerie de Paris qu'ils ont faits à nos œuvres d'enseignement professionnel.

J'adresse mes remerciements à la presse, si bienveillante et si puissante, sans laquelle les meilleures œuvres resteraient inconnues.

Je remercie nos présidents, MM. Chapsal, délégué du Ministre du Commerce, et Gervais, député; notre vieil ami Mesureur, ce vaillant républicain dont la loyauté et l'honnêteté sont proverbiales. (*Vifs applaudissements.*)

Je vous remercie, Mesdames, pour le gracieux concours que chaque année vous nous prêtez en assistant à nos fêtes.

Enfin, au nom de toute l'Horlogerie française, j'assure de notre dévouement le plus sincère et le plus respectueux, de notre estime la plus affectueuse et la plus complète, le vénéré et bienveillant chef de la nation française, M. Émile Loubet, Président de la République. (*Salve d'applaudissements.*)

Discours de M. LEGRAND

Délégué de la Chambre de Commerce.

MESDAMES, MESSIEURS,

Ce n'est pas à moi qu'était réservé l'honneur de représenter la Chambre de Commerce de Paris à la distribution des récompenses de l'École d'Horlogerie.

Le Président de notre Compagnie devait venir lui-même assister à votre fête de famille. Empêché au dernier moment, il m'a prié de le remplacer, et je vous apporte tout d'abord ses excuses et ses regrets.

Mais je suis heureux d'apporter aussi à mon ancien collègue et ami Rodanet un nouveau témoignage de la sympathie que professe la Chambre de Commerce de Paris pour sa personne et pour son œuvre.

Je dis bien sympathie pour votre personne, mon cher Président, car notre Compagnie n'a pas oublié la part active que vous avez prise à ses délibérations et elle a conservé de votre collaboration le plus aimable souvenir.

M'est-il besoin d'insister sur la sympathie qu'elle éprouve pour cette œuvre syndicale que vous avez fondée il y a déjà vingt-deux ans et dont vous nous avez entretenus tout à l'heure avec une sollicitude toute paternelle? (*Applaudissements.*)

Si notre Compagnie place au premier rang de ses préoccupations le développement de l'enseignement commercial, elle porte aussi le plus vif intérêt au développement de l'enseignement professionnel et de l'enseignement technique, tous deux si impérieusement nécessaires à la prospérité d'un pays.

Vous savez mieux que quiconque qu'elle considère l'École d'Horlogerie de Paris comme un des organes les plus heureux de ce double enseignement. Elle vous en donne tous les ans la preuve tangible par la subvention qu'elle est heureuse d'attribuer à votre Syndicat.

J'ai donc plaisir à adresser aussi les encouragements et les félicitations de la Chambre de Commerce de Paris aux élèves de l'École d'Horlogerie. Je tiens à complimenter particulièrement les lauréats de vos concours annuels, ceux qui ont terminé leurs études à votre satisfaction et sont maintenant passés maîtres dans leur art.

Je souhaite à ces futurs horlogers que, suivant la parole arabe, ils demeurent les *maîtres de l'heure*, je veux dire les maîtres en matière de liberté, d'initiative, d'esprit scientifique; qu'ils soient les maîtres dans leur industrie, qu'ils marchent toujours à la tête du progrès.

C'est ainsi qu'ils sauront servir noblement leur pays, en répondant à son appel en toute circonstance, et contribueront à sa prospérité comme à sa grandeur.

Tel est le souhait que je leur adresse au nom de la Chambre de Commerce de Paris, que j'ai l'honneur de représenter. (*Applaudissements répétés.*)

Discours de M. CHAPSAL

Directeur du Cabinet de M. le Ministre du Commerce.

MESDAMES, MESSIEURS,

C'est un grand honneur pour moi d'avoir été délégué par M. le Ministre du Commerce, absent de Paris, pour le remplacer à la Présidence de cette fête toujours attribuée à des personnalités importantes par l'éclat des services rendus aux affaires publiques.

Je lui en suis d'autant plus reconnaissant qu'il me procure le plaisir d'exprimer publiquement tout le bien que je pense de l'institution d'enseignement technique et professionnel que vous avez fondée.

Si les produits de l'industrie de l'horlogerie sont devenus d'un usage indispensable pour la régularité des rapports de la vie courante, leur concours est non moins nécessaire, vous le savez, à la science et surtout à la navigation maritime, dont la sécurité est assurée d'une façon complète par l'emploi des chronomètres.

Imbue de cette vérité et désireuse de conserver au travail français sa suprématie, la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris a créé une École destinée à suppléer par l'enseignement à l'apprentissage disparu et à maintenir votre industrie à un niveau dont elle ne pouvait déchoir sans grand dommage pour notre pays. Il n'était pas, en effet, admissible de laisser péricliter en France, berceau de l'Horlogerie, et surtout à Paris, toujours placé à la tête des progrès chronométriques, un art qui n'avait cessé d'y être exercé par une pléiade de maîtres illustres. (*Applaudissements.*)

Les membres de la Chambre syndicale, animés d'une foi ardente et n'apercevant que le but à atteindre, se mirent résolument à l'œuvre.

C'était une tâche difficile qu'ils allaient entreprendre; car, en même temps qu'elle engageait leur responsabilité, elle nécessitait des efforts personnels, une continuité de vues, des sacrifices de temps et d'argent. Mais, grâce à l'intelligente et persévérante activité de votre Président, M. Rodanet, à son dévouement infatigable, vous avez surmonté toutes les difficultés et triomphé de tous les obstacles, et votre École, fonctionnant depuis plus de vingt années, ne cesse de rendre d'inappréciables services. (*Vifs applaudissements.*)

C'est surtout par une visite à l'immeuble de la rue Manin qu'on se rend compte du travail remarquable qui a été accompli. Non seulement on constate le parfait aménagement des salles de cours, des ateliers et de leur outillage, non seulement on se plaît à regarder, à côté d'une bibliothèque professionnelle, un musée garni de pièces d'horlogerie donnant l'historique complet de votre art, et permettant de passer en revue les progrès successivement réalisés; ce qui retient surtout l'attention, c'est la méthode d'enseignement pratique et théorique que vous avez adoptée.

Après un travail de début très simple, les difficultés de main-d'œuvre sont

augmentées d'une façon progressive et raisonnée, et à chaque étape est exigée une précision toujours plus parfaite. En même temps que vous vous préoccupez de l'habileté de main, vous donnez des connaissances générales scientifiques, absolument nécessaires à une époque où la fabrication mécanique prend une place prépondérante. (*Bravos.*)

D'autre part, de même que, de tout temps, les horlogers français se sont fait remarquer par l'ingéniosité de leurs inventions, par leur esprit toujours en quête de perfectionnements, de même vous voulez que vos élèves, à la sortie de l'École, soient des auxiliaires conscients du travail qui leur sera confié et puissent choisir les procédés ou les méthodes qui leur paraîtront les meilleurs.

Enfin, tout en reconnaissant la loi générale qui incite les industriels à produire à bon marché, vous tenez à ce que les objets provenant de vos ateliers conservent ces qualités d'élégance et de beauté qui sont une des caractéristiques de la fabrication parisienne. (*Très bien! Très bien!*)

Aussi, n'est-il pas surprenant qu'initiés à l'art de l'Horlogerie par cet enseignement rationnel et tenus au courant de tous ses progrès, vos élèves deviennent des ouvriers d'élite, d'habiles praticiens; occupent le premier rang dans les concours et acquièrent des situations importantes dans les meilleurs ateliers.

Contribuant ainsi à la prospérité de l'Industrie horlogère française et à l'essor de la production nationale, ils portent dans le monde le renom et la supériorité de votre fabrication sur les produits étrangers. (*Vifs applaudissements.*)

Mieux armés pour les luttes pour la vie par la connaissance qui leur est donnée de leurs moyens de travail, les ouvriers que vous formez se préparent une destinée meilleure par l'élévation de leurs salaires, et ainsi, tout en défendant un intérêt industriel, vous accomplissez vos devoirs de solidarité envers la démocratie.

De pareils résultats démontrent qu'en organisant cette École et en lui assurant sa vitalité, la Chambre syndicale a répondu à une nécessité professionnelle que seule elle était en mesure de connaître et de satisfaire d'une façon efficace.

Et quand on considère quelle constance d'efforts et quelles générosités individuelles il a fallu pour soutenir votre École, on ne saurait adresser trop d'éloges à celui qui a voué toute sa vie à sa direction, à votre sympathique Président et à tous ses dévoués collaborateurs. (*Applaudissements.*)

S'il leur est permis de ressentir une légitime satisfaction, en contemplant le chemin parcouru, ils trouvent surtout leur récompense dans la persistance des succès de leur enseignement, constamment affirmés dans les expositions. Cette réussite ne peut que les encourager à persévérer dans l'œuvre entreprise et à acquérir de nouveaux titres à la reconnaissance de l'État. Depuis l'origine, le Gouvernement vous témoigne sa bienveillante sollicitude, en participant à votre fondation sous la forme de subventions. Je souhaite que, grâce à la parole éloquente de M. le député Gervais, toujours au premier rang pour la défense des bonnes causes, il puisse vous apporter son concours dans une mesure encore plus large, car vous lui avez montré la voie qu'il devait suivre. Laissez-moi vous dire, en effet, que c'est par l'exemple d'initiative que vous avez donné, que les pouvoirs publics se sont décidés, depuis plusieurs années, à favoriser toutes les institutions créées pour apprendre un métier ou une pro-

fession et à donner à l'enseignement technique la place importante qu'il doit occuper dans notre régime démocratique.

Permettez-moi donc, au nom de M. le Ministre du Commerce, de rendre hommage à tous les hommes de cœur et d'énergie qui coopèrent à cette œuvre et d'adresser les plus vives félicitations aux maîtres, aux élèves et à tous les ouvriers qui s'associent à vos travaux. (*Applaudissements répétés.*)

Discours de M. GERVAIS

Député de la Seine.

MESDAMES, MESSIEURS,

J'ai été profondément touché de l'honneur que M. Rodanet a bien voulu me faire en me demandant de venir aujourd'hui présider, avec mon excellent ami, M. Chapsal, la cérémonie de distribution des prix aux élèves de l'École d'Horlogerie. Après les éminents personnages politiques qui ont présidé cette solennité, après les témoignages d'estime et de sympathie qu'ils ont apportés à l'œuvre, et aussi après les marques d'affection qu'ils ont données à son fondateur, M. Rodanet, il m'est difficile d'ajouter quelque chose qui n'ait été dit avec beaucoup plus d'autorité et par Brisson, et par Mesureur, et par Lockroy, et par Doumer. Mais j'ai compris que M. Rodanet, dans le très grand désir qu'il a de voir son œuvre prospérer, avait voulu ajouter, pour des fins que vous avez tout à l'heure perçues, un facteur nouveau aux hommes qui sont les défenseurs de son œuvre. Il a pensé (peut-être s'est-il trompé) que mon modeste concours pourrait s'ajouter aux éléments pourtant si puissants dont il dispose déjà. Il a bien voulu faire appel à mon dévouement. Ce dévouement, je le lui apporte sans compter; et, sans me méprendre sur l'importance qu'il pourra avoir, je ferai cependant tous mes efforts pour que M. Rodanet puisse réaliser le but qu'il veut atteindre. (*Très bien! Très bien!*)

Vous avez compris la situation de M. Rodanet : c'est un père qui a une fille à marier; cette fille a 23 ans : elle est évidemment arrivée au moment où il faut songer sérieusement à son avenir; c'est une situation trop intéressante pour que les pères de famille ne s'associent pas à lui dans cette action tout à fait excellente. Et puis, c'est une belle personne, qui a beaucoup de mérite et beaucoup de distinction; et, dans ces conditions encore, nous ne pouvons que faire des vœux pour elle et aider M. Rodanet à réussir dans son projet. (*Applaudissements.*)

L'École d'Horlogerie pose, dans la forme où M. Rodanet le disait tout à l'heure, une question spéciale dont les pouvoirs publics ne peuvent pas se désintéresser : A quel moment l'initiative privée doit-elle cesser de faire son effort personnel? Dans quel instant l'État doit-il se substituer à elle? Quand doit-il prendre son œuvre?

Voilà la question.

Eh bien! il n'est pas douteux que si l'initiative privée doit donner dans ce pays, pour que nous puissions réaliser les progrès que la démocratie attend, une somme d'efforts considérable, si nous devons nous adresser à elle beau-

coup plus qu'à l'État pour innover des formes originales, pour déterminer des méthodes nouvelles, pour provoquer des transformations ingénieuses de l'activité humaine, il n'est pas douteux cependant que, dans son développement, nous ne pouvons pas lui imposer la charge de son entreprise; et il arrive un moment où, sous des formes à déterminer — car il y a des questions d'espèce et évidemment il faut faire intervenir des variétés —; mais il n'est pas douteux qu'à un moment donné l'État doit se substituer à l'œuvre privée pour partie ou pour le tout, et assurer ainsi la conduite d'entreprises qui peuvent être un peu incertaines, étant donné qu'elles procèdent toujours d'une conception particulière, pour leur conférer, d'une façon plus définitive, et l'assurance de leurs principes et la pérennité de leur action. (*Très bien! Très bien! Vifs applaudissements.*)

En ce qui me concerne, j'estime que le moment est venu où le Gouvernement doit s'intéresser d'une façon plus particulière à l'œuvre qu'a fondée Rodanet. Il doit alléger la tâche de son fondateur, de cet homme qui a consacré toute sa vie, tous ses instants à développer et à faire prospérer cette entreprise et il doit reconnaitre une fois de plus son mérite en venant aujourd'hui diminuer la charge si lourde qu'il porte sur ses épaules. C'est donc dire que je m'efforcerai très volontiers, au Parlement, de provoquer les mesures nécessaires à la réalisation des desseins de M. Rodanet, et aussi pour donner à son œuvre, s'il est possible, encore plus d'extension et plus d'importance. On a dit tout ce que l'on devait penser des progrès de l'Horlogerie; on a dit toute la place qu'elle occupe dans notre industrie, tous les services qu'on en pouvait attendre, combien il était utile de la voir se développer et pour la prospérité nationale et aussi pour l'utilisation des forces de la démocratie. (*Applaudissements.*)

Je n'ai pas à rappeler ici le développement de cet art et de cette industrie. En réfléchissant tout à l'heure, en entendant les discours qui étaient prononcés, il me revenait à la mémoire — pour montrer d'un trait tous les progrès faits — cette anecdote que l'on attribue à Charles-Quint, qui, désabusé des grandeurs de ce monde (et quand on a fait de la politique, on comprend très bien les abdications) qui, éloigné des splendeurs de la royauté et de l'empire et retiré dans un couvent pour goûter en paix la tranquillité, avait imaginé de faire de l'horlogerie. Une de ses distractions préférées était de fabriquer des pendules; mais il ne pouvait pas arriver à les faire aller toutes ensemble. A ce moment-là, en effet, Galilée n'était pas né; Huyghens n'avait pas inventé le pendule; et l'empereur qu'irritait l'insuffisance de ces résultats faisait cette réflexion mélancolique : Comment ai-je pu songer à faire accorder des peuples entre eux, moi qui ne peux pas faire sonner les pendules ensemble? (*Sourires.*) L'Horlogerie a fait depuis un immense progrès : elle est arrivée à faire sonner les pendules dans le même temps. La politique, elle, en a fait moins, puisqu'elle n'est pas arrivée encore à faire s'accorder les peuples entre eux. (*Applaudissements répétés.*)

Et nous devons souhaiter que, dans cet ordre, comme l'a fait dans le sien M. Rodanet, on crée une école politique où l'on formera des hommes qui pourront faire s'entendre d'abord les Français entre eux, ce qui est notre vœu le plus cher à tous, et, prolongeant cet effort généreux à l'ensemble du monde, faire s'accorder les nations entre elles. (*Vifs applaudissements.*)

Nous seconderons donc M. Rodanet dans son entreprise. Je lui apporte aujourd'hui l'assurance que, personnellement, je me joindrai très volontiers à mes collègues, à mes amis, à tous ceux qui portent à son École l'intérêt le plus vif, pour réaliser son désir. J'ai vu l'École, comme M. Chapsal; je l'ai visitée; j'ai vu les progrès réalisés, la méthode que l'on y applique; je dois rendre justice et aux professeurs et aux inspirateurs, à tous ceux qui ont conçu et établi cette belle institution, pour la façon dont ils savent aujourd'hui faire qu'il y ait de bons ouvriers et vraiment supérieurs. Je n'ai pas à insister sur les procédés employés : tout le monde les connaît. Je ne puis dire qu'une chose : c'est qu'il serait très naturel que l'État vînt à se les approprier, pour développer cette œuvre, en ajoutant à son action un champ nouveau d'activité dans l'enseignement des arts de précision par l'optique, l'astronomie, la télégraphie et toute cette science nouvelle où la mécanique de précision doit jouer un si grand rôle. Il y a là tout le programme généralisé qui justifie la transformation de l'École d'horlogerie de Paris en une école gouvernementale. (*Vives approbations, applaudissements.*)

Je ne puis apporter à M. Rodanet l'assurance que ce désir sera de suite réalisé; mais je veux dire à l'École d'Horlogerie qu'elle peut prospérer dans la voie où elle est entrée et qu'elle doit suivre ses conseils. Pour cela, il n'est pas douteux que le Gouvernement fera certainement son possible pour donner à cette branche de l'industrie nationale le développement qu'elle doit avoir. A côté de Besançon, de Cluses, il est indispensable que nous ayons à Paris, au cœur même de la France, la représentation de cette industrie; que nous ayons ici cette École vivante et prospère; et, pour obtenir ce résultat, mon concours et mon dévouement sont tout acquis à l'œuvre.

Je veux, en terminant, remercier M. Rodanet du très joli don qu'il veut bien m'offrir au nom de l'École. Il a dit de ce régulateur qu'il souhaitait qu'il pût marquer pour moi des heures de joie et de bonheur. C'est peut-être beaucoup espérer pour un homme qui est dans la politique, car je ne connais pas de pendule qui marque des heures de cette nature pour ceux qui pratiquent cette difficile carrière (*Sourires*); mais, après m'être employé avec mes amis, pour obtenir le résultat recherché, j'espère bien que la pendule que j'emporte en témoignage de la science de l'École, de l'habileté des élèves, de l'expérience des maîtres, de la sympathie des administrateurs et du dévouement de son fondateur marquera l'heure où, pour le bien de l'horlogerie française, vos désirs seront réalisés. (*Très bien! Très bien! Salve d'applaudissements.*)

M. Chapsal se lève et prononce les parole suivantes :

M. le Ministre du Commerce, pour donner à votre œuvre un témoignage de sa bienveillance, avait demandé à M. le Ministre de l'Instruction publique d'accorder les palmes académiques à MM. Chappart et Doffe. Comme la cérémonie n'est pas présidée par M. le Ministre du Commerce, son collègue lui a promis de les accorder lorsque la promotion générale de janvier serait signée. Par conséquent, je puis vous lire, dès aujourd'hui, la lettre qu'il a adressée à M. Trouillot :

« La cérémonie projetée ne devant pas être présidée par un Membre du Gou-
« vernement, je ne puis conférer de distinctions honorifiques pour le moment;
« mais je retiens, dès à présent, les présentations faites en faveur de

« MM. Chappart et Doffe, qui seront compris dans la promotion générale du « 1er janvier. »

Par conséquent, c'est une promesse ferme; et je puis annoncer à ces deux messieurs que nous rappellerons sa promesse à M. le Ministre de l'Instruction publique. (*Salve d'applaudissements.*)

M. Chapsal remet ensuite les récompenses suivantes :

Au nom de M. le Ministre du Commerce, de l'Industrie, des Postes et des Télégraphes.

Médailles d'honneur (Ouvriers).

M. Martin (Édouard-Théodule-Henri), employé chez M. Dubey depuis trente-six ans. (*Applaudissements.*)

M. Verzier (Antoine), ouvrier en ressorts d'horlogerie chez MM. Mortagne et Bertin depuis trente et un ans. (*Applaudissements.*)

M. Weil (Isaac), employé chez MM. Marx et Ce depuis trente et un ans. (*Applaudissements.*)

Médaille de Vermeil :

M. Rodanet (Henri), élève de 4e année de l'École d'Horlogerie de Paris.

Cette médaille est dotée par Mme Auriol Roy-Bry, sa tante, et M. A.-H. Rodanet, son oncle. (*Salve d'applaudissements.*)

Médaille d'Argent :

M. Camand (Charles), élève de 4e année.

Médailles de Bronze :

M. Dessebrey (Louis), élève de 3e année.
M. Grandin (Henri), élève de 4e année.

Prix Eugène Duprez. — **Un livret sur la Caisse d'épargne de 870 francs.** — M. Rodanet (Henri), élève sortant de l'École d'Horlogerie de Paris, classé premier. (*Applaudissements prolongés.*)

La médaille offerte par le Conseil d'administration des Chambres syndicales : *Industrie et Bâtiment*, est décernée à M. Louis, professeur des cours théoriques de 1re et de 2e année. (*Salve d'applaudissements.*)

La parole est donnée à M. Rodanet pour la communication suivante :

Diplômes.

A la suite des examens de sortie, il est accordé des **diplômes** aux élèves dont les noms suivent : Bacalou (François); Camand (Charles); Chauvet (Fabien); Ciffre (Armand); Grandin (Henri); Gravrand (Lucien); Rodanet (Henri); Ronfot (Marcel).

Bourses offertes par le Conseil d'administration de l'École d'Horlogerie de Paris.

Bourses entières aux élèves Lacoste (Maurice) et Wallet (Henri).

Trois quarts de bourse aux élèves Bernard (Adrien), Béal (Jules), Boucher (Joseph), Destigny (Paul).

Demi-bourse à l'élève Praquin (André).

Prix de la Chambre de Commerce de Paris.

Demi-bourse à l'élève BADAIRE (Albert).

Prix Dubey.

Demi-bourse à l'élève SCHNEIDER (Lucien).

Prix Paul Garnier.

Demi-bourse à l'élève PORCHER (René).

Prix Moynet.

Demi-bourse à l'élève GOUSSIN (Georges).

Prix de la Chambre syndicale des Négociants en Diamants, Pierres précieuses et Lapidaires.

Demi-bourse à l'élève DIFFERDANGE (René).

Prix de la Loge « La Justice ».

Quart de bourse à l'élève LACROIX (Léon).

Prix de la Société des Sciences et des Arts industriels. Président : M. Muzet.

Quart de bourse à l'élève ALLIET (Gustave).

La rentrée des élèves de l'École d'Horlogerie de Paris est fixée au lundi 1er septembre.

M. Chapsal donne la parole à M. J. Olivier pour lire le rapport de la Commission des Récompenses de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris. — Rapporteur : M. Leroy.

MONSIEUR LE DIRECTEUR,
MONSIEUR LE DÉPUTÉ,
MESDAMES, MESSIEURS,

C'est pour le rapporteur de la Commission des récompenses un véritable plaisir d'avoir à constater que les concours institués par la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris, entre ouvriers et apprentis, ont été très suivis cette année.

Les travaux présentés l'emportent de beaucoup comme nombre et comme qualité sur tous les concours des années précédentes. (*Très bien.*)

Si d'un côté, la Commission n'a pu décerner le « Grand Prix du Groupe syndical », réservé très spécialement à une œuvre capitale, à une invention, ou à un travail d'une exécution exceptionnelle ; elle a du moins la rare satisfaction d'avoir récompensé des travaux d'un réel mérite. Souvent même, elle a dû doubler son prix lorsque deux candidats lui ont paru devoir mériter à titres égaux la récompense à décerner. (*Très bien.*)

Nous nous réjouissons vivement de ces résultats qui nous ont montré une fois de plus combien notre belle industrie peut offrir de diversité dans ses productions.

Permettez-moi de supposer que l'Exposition de 1900 n'est pas étrangère à ces efforts variés. Rien n'était plus suggestif en effet, pour l'ouvrier habile, pour l'apprenti studieux, que ces sections techniques où les productions contemporaines étaient exposées à côté des œuvres des maîtres anciens. La pensée établit bien vite des comparaisons fécondes, et ce que nous constatons aujourd'hui, Mesdames et Messieurs, c'est le premier résultat de cet effort énorme, et malheureusement trop vite oublié qu'a été l'Exposition de 1900. (*Applaudissements.*)

L'an dernier, notre rapporteur constatait l'absence totale de candidats apprentis. Cette année, nous en avons un certain nombre, dont les travaux indiquent de bonnes dispositions chez les élèves et une direction habile chez les maîtres.

Pourquoi ces jeunes gens se sont-ils abstenus de concourir en loge? Nous l'ignorons et nous le regrettons vivement, ils auraient trouvé là une excellente occasion de se produire en dehors de l'atelier habituel et de se faire apprécier.

Il faut bien qu'on sache qu'en dehors des Écoles d'horlogerie qui existent et qui rendent de si grands services à notre industrie, nous ne dédaignons nullement l'apprentissage chez un maître particulier.

Les portes de nos concours sont ouvertes toutes grandes à la concurrence. Montres, pendules, chronomètres ou régulateurs, tous ces travaux sont inscrits sur nos programmes et nous désirons leur donner le plus d'ampleur possible, puisque nous employons même la rubrique : *Travaux quelconques d'horlogerie.*

Je fais donc un pressant appel pour l'année prochaine à tous les apprentis désireux de prendre part aux concours de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris, aux concours en loge surtout.

Avant de procéder à la lecture du palmarès, je dois dire que le « Prix spécial de mérite » attribué à l'ouvrier le plus méritant par son travail, sa bonne conduite et sa moralité, a réuni, comme les années précédentes, plusieurs concurrents. Ce « prix Monthyon » de l'Horlogerie française a été décerné cette année à un ouvrier pendulier qui compte trente-trois ans et demi de service dans la même maison : M. Durand, Ernest, âgé de 54 ans, ouvrier depuis le 1er octobre 1868 chez MM. Lefebvre frères, à Paris; a obtenu, en 1877, une médaille d'or au concours de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris; titulaire depuis 1899 de la médaille d'honneur du Ministère du Commerce. (*Vifs applaudissements.*)

Ces prix, ces récompenses, nous les devons à la libéralité de généreux donateurs que je suis heureux de remercier aujourd'hui, persuadé que vous reconnaîtrez par vos applaudissements le secours précieux qu'ils apportent à l'œuvre si éminemment utile de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris. (*Salve d'applaudissements.*)

Dons offerts à la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris et à l'École d'Horlogerie de Paris, à l'occasion de la distribution des récompenses.

M. le Ministre du Commerce, de l'Industrie, des Postes et des Télégraphes	1 méd. vermeil. 1 — argent. 2 — bronze.
M. le Directeur des Beaux-Arts	2 volumes.
M. le Préfet de la Seine	5 —

La Chambre de Commerce de Paris	100 francs.
La Société d'encouragement pour la propagation des Livres d'art	4 volumes.
Le Groupe syndical du Bâtiment. — Président : M. Frédéric Bertrand	1 méd. bronze. 50 francs.
La Chambre syndicale des Négociants en Diamants, Pierres précieuses et Lapidaires	100 —
La Loge maçonnique « La Justice »	100 —
La Société nationale des Sciences et des Arts industriels; Président : M. Muret	100 —
M. Brémant, Directeur des cours théoriques à l'École d'Horlogerie de Paris	2 volumes.
M. de La Barre-Duparcq	3 —
M. Bacqueville	2 —
M. Champion	1 alb. de chiffres.
MM. S. Marti et Cᵉ, A. Roux et Cᵉ, L.-P. Japy et Cᵉ	100 francs.
A.-H. Rodanet	100 —
Fourmond	100 —
Wandenberg	100 —
Dubey	100 —

MM. Drocourt	75 fr.	MM. Descors	25 fr.
Moynet et Cᵉ	75	Léon Garnier	25
Château	50	Hangard	25
Hour	50	Joseph	25
Paul Garnier	50	Kinsbourg	25
Leroy (L.)	50	Maxant	25
Olivier	50	Marcoux	25
Sandoz (G.-R.)	50	Planchon	25
Dutreih	40	Réquier	25
Blondeau	25	Sinoquet	25
Boudeaud	25	Thomas	25
Brédillard	25	Tournier	25
Callier	25	Brown	20
Chappart	25	Hébert	20
Courty	25	Richomme	5
Écalle	25	Prix Pierre-Michel Lepaute	20
Deffez	25		

Paul Garnier, Margaine, A. Moynet, } abandon d'obligations de l'École.

CONCOURS ANNUELS

DE LA CHAMBRE SYNDICALE DE L'HORLOGERIE DE PARIS

ANNÉE 1901-1902

Commission des récompenses.

MM. Requier (Charles), *Président;* Leroy (Louis), *Secrétaire-Rapporteur;* Bacqueville, Courty, Decressain, Descors, Garnier (Paul), Hour, Joseph, Maxant, Olivier fils, Thomas, Tourret, Wandenberg, *Membres.*

PRIX SPÉCIAL DE MÉRITE.

Médaille d'or et Diplôme d'honneur.

A l'ouvrier horloger le plus méritant par son travail, ses services, sa bonne conduite et sa moralité.

M. Durand (Ernest), à Paris, 54 ans. Ouvrier chez MM. Lefebvre frères depuis le 10 octobre 1868; 33 ans, 5 mois de services non interrompus. — A obtenu en 1877 une médaille d'or de la Chambre syndicale de l'Horlogerie. Titulaire de la médaille d'honneur du Ministère du Commerce.

1re Série : Patrons et Ouvriers.

(OBJETS DÉTERMINÉS PAR LA COMMISSION)

CONCOURS D'ÉCHAPPEMENT (PENDULES).

Un échappement à chevilles avec sa roue et sa tige pivotée.
Fourchette à chariot mobile, dite fourchette brisée.

1er *Prix.* — **Médaille de vermeil.**

M. Renard (Georges), à Chartres (Eure-et-Loir).

2e *Prix.* — **Médaille d'argent.**

M. Jolly (Henri), à Paris.

Mention honorable.

M. Saint-Ramond (Léon), à Paris.

CONCOURS D'ÉCHAPPEMENT (MONTRES).

Un échappement à ancre, ligne droite, double plateau, pour montre de 24 lignes.

1er *Prix.* — **Médaille de vermeil.**

M. Duchesne, à Chartres (Eure-et-Loir).

2e *Prix.* — **Médaille d'argent.**

Mlle Rendler, à Cluses (Haute-Savoie).

CONCOURS DE TOUR (PENDULES).

Un arbre de barillet en acier trempé, à double carré de remontoir.

1er *Prix.* — **Médaille d'argent.**

M. Vidaillac (Joseph), à Paris.

2e *Prix.* — **Médaille de bronze.**

M. Jolly (Henri), à Paris.

Mention honorable.

M. Roussel (Clément), à Renaison (Loire).

CONCOURS DE TOUR (MONTRES).

Un axe de balancier pour échappement Duplex.

1er *Prix.* — **Médaille d'argent.**

M. Bruneau (Émile), à Nogent-sur-Seine (Aube).

CONCOURS DE LIME (PENDULES).

Une ancre de Graham de grandes dimensions, en acier non trempé.

1er *Prix* ex æquo. — **Médaille d'argent.**

M. Saint-Ramond (Léon), à Paris.
M. Jolly (Henri), à Paris.

2e *Prix.* — **Médaille de bronze.**

M. Thévenin (Georges), à Nogent-sur-Seine (Aube).

Mention honorable.

M. Simon (Henri), à Blois (Loir-et-Cher).

CONCOURS DE LIME (MONTRES).

Une détente-ressort en acier non trempé pour compteur de marine.

1er *Prix.* — **Médaille d'argent.**

M. Scholz, à Paris.

Mention honorable.

M. Jolly (Henri), à Paris.

2e Série.

PIÈCES D'HORLOGERIE QUELCONQUES.

1er *Prix* ex æquo. — **Médaille de vermeil.**

M. Pie (Maurice), à Paris. — Un échappement de Graham, monté sur plaque avec sa roue, ancre avec levées rapportées, très bien exécuté.

M. Anderson (Charles), à Paris. — Un mouvement de montre 24 lignes à ancre. Remontoir. Plantage, serti, finissage, repassage à blanc, réglage.

2e *Prix*. — **Médaille d'argent.**

M. Duchesne (Charles), à Chartres (Eure-et-Loir). — Un mouvement de réveil d'un calibre nouveau, échappement à ancre d'un modèle spécial, à levées demi-cylindriques.

3e *Prix* ex æquo. — **Médaille de bronze.**

M. Thomas-Dubret, à Dijon (Côte-d'Or). — Un mouvement de régulateur de cheminée. — Cadrature double pour cadran avec double division décimale et duodécimale.

M. Diêtrichs (Fernand), à Paris. — Un balancier compensateur au mercure à un seul tube d'acier, avec monture en bronze pour régulateur à demi-secondes.

Mention honorable.

M. Choquart, à Pantin (Seine). — Un essai de mouvement double à force constante.

OUTILS SERVANT A L'HORLOGERIE.

1er *Prix*. — **Médaille de vermeil.**

M. Petschel (Auguste), à Paris. — Un micromètre système Grossmann, avec cadran indiquant les 1/100e de millimètre et les 1/96e de l'ancienne ligne française. — Travail très bien exécuté.

2e *Prix*. — **Médaille de bronze.**

M. Garnier (Louis), à Charleville (Ardennes). — Une mesure à coulisse en acier, avec vernier.

Mention honorable.

M. Roussel (Clément), à Renaison (Loire). — Un outil à centrer les pivots. — Une poulie en acier ou cuivrot à pivoter. — Un outil à faire les sertissures, composé de sept pièces. — Un croquis d'arbre de barillet à double effet.

MÉMOIRES SUR L'HORLOGERIE ET DESSINS.

Médaille de Vermeil.

M. Simon (Henri), à Blois (Loir-et-Cher). — Pour l'ensemble de ses travaux : 1° Un album de dessins d'horlogerie : Pendules et montres; 2° Un mémoire : Étude sur le réglage des mouvements de pendules.

Rappel de Médaille de vermeil.

M. SATTE (Albert), à Augoulême (Charente). — Un mémoire : Notes historiques sur l'Horlogerie ancienne.

TRADUCTION D'OUVRAGES ÉTRANGERS SUR L'HORLOGERIE.

Médaille d'argent.

M. PETSCHEL (Auguste), à Paris. — Bonne traduction française de l'ouvrage allemand de Schultz : *Nos montres et nos pendules et comment s'en servir ?*

PRIX SPÉCIAL

Solutions justes des Problèmes publiés dans la *Revue Chronométrique* (années 1901-1902).

1er *Prix*. — **Médaille d'argent.**

M. BERTHELEMY, horloger à Sainte-Menehould (Marne).

2e *Prix* ex æquo. — **Médaille de bronze.**

M. RIMBERT, à Vincennes (Seine).
M. SIMON (Henri), à Blois (Loir-et-Cher).

3e Série : Apprentis.

TRAVAUX QUELCONQUES, PENDULES OU MONTRES.

1er *Prix*. — **Un tour à pivoter.**

M. LORIN (Édouard), 17 ans. 2 ans 1/2 d'apprentissage; élève de M. Tourret, à Paris. — Un échappement de Graham sur plaque avec sa roue, l'ancre en acier.

1er *Prix* ex æquo. — **Un compas aux engrenages.**

M. BLOCH (Louis). 2 ans, 4 mois d'apprentissage; élève de M. Guillery, à Besançon (Doubs). — 1° Un mouvement de montre cylindre, à clef. Fait entièrement; 2° Un mouvement de montre remontoir, échappement à ancre fait sur finissage Lecoultre; 3° Un axe d'échappement Duplex.

2e *Prix*. — **Un volume.**

M. LOUIS (Charles), 15 ans. 11 mois d'apprentissage; élève de M. Caumont, à Paris. — 1° Un cylindre de grandes dimensions; 2° Dessins du cylindre dans huit positions.

Accessit. — **Un volume.**

M. PELLET (Gabriel), 17 ans. 8 mois d'apprentissage; élève de M. Hemmel, à Lyon. — 1° Un porte-foret; 2° Une collection de poinçons.

CONCOURS DE TOUR.

1er *Prix* unique. — **Un outil au 1/10e.**

M. MARAIS (Victor), 16 ans. 2 années d'apprentissage; élève de M. Duchesne, à Chartres (Eure-et-Loir). — 1° Deux poulies d'entraînement; 2° Douze pointeaux de formes diverses; 3° Une lanterne et accessoires de tour; 4° Un dessin d'échappement.

PRIX DÉCERNÉS AUX ÉLÈVES DE L'ÉCOLE D'HORLOGERIE DE PARIS

1901-1902

COURS THÉORIQUES.

Directeur : M. Albert BRÉMANT.

1re Année. — *Professeur : M. Louis.*

DESSIN

1er *Prix.* — **Un volume.**
(Offert par M. le Préfet de la Seine.)
PORCHER (René).

2e *Prix.* — **Un volume.**
PARENT (Henri).

Accessits : GOUSSIN (Georges), GENARI (Louis).

GÉOMÉTRIE

1er *Prix.* — **Un volume.**
(Offert par M. le Préfet de la Seine.)
WALLET (Henri).

2e *Prix.* — **Un volume.**
GUILLET (Fernand).

2e *Prix* (ex æquo). — **Un volume.**
RENARD (Victor).

Accessits : HELMER (Paul), GOUSSIN (Georges).

2e Année. — *Professeur : M. Louis.*

DESSIN

1er *Prix.* — **Un volume.**
(Offert par M. Brémant.)
BLAZY (Marius).

1er *Prix* (ex æquo). — **Un volume.**
LESIMPLE (Georges).

2e *Prix.* — **Un volume.**
(Offert par M. de La Barre-Duparcq.)
DESPREY (Georges).

Accessits : LAMÉ (Gaston), MAHLER (Joseph).

GÉOMÉTRIE

1er *Prix.* — **Un volume.**
LAMÉ (Gaston).

Accessits : BRÉCY (Armand), MAHLER (Joseph).

3e Année. — *Professeur : M. Decressain.*

HORLOGERIE ET MÉCANIQUE

1er *Prix.* — **Un volume.**
(Offert par M. Brémant.)
DESSERRY (Louis).

2e *Prix.* — **Un volume.**
(Offert par M. de La Barre-Duparcq.)
GUILHEAUME (Adolphe).

Accessits : LACOSTE (Maurice), BADAIRE (Albert).

DESSIN — ÉCHAPPEMENTS

1er *Prix*. — **Un volume.**
(Offert par M. le Direct. des Beaux-Arts.)
DESSERREY (Louis).

2e *Prix*. — **Un volume.**
(Offert par M. de La Barre-Duparcq.)
VANNES (Fernand).

Accessits : FRANÇOIS (Fernand), VERGEZ (Charles).

RÉDACTION DES COURS

1er *Prix*. — **Un volume.**
(Offert par M. le Préfet de la Seine.)
LACOSTE (Maurice).

2e *Prix*. — **Un volume.**
GUILHEAUME (Adolphe).

Accessits : DESSERREY (Louis), VANNES (Fernand).

4e Année. — *Professeur : M. Decressain.*

HORLOGERIE, MÉCANIQUE, COSMOGRAPHIE, ÉLECTRICITÉ

1er *Prix*. — **Un album de chiffres.**
(Offert par M. Champion.)
RODANET (Henri).

2e *Prix*. — **Un volume.**
BACALOU (François).

Accessits : CIFFRE (Armand), GRANDIN (Henri).

DESSIN — ÉCHAPPEMENTS

1er *Prix*. — **Un volume.**
(Offert par M. le Directeur des Beaux-Arts.)
RODANET (Henri).

2e *Prix*. — **Un volume.**
CIFFRE (Armand).

Accessits : CAMAND (Charles), GRAVRAND (Lucien).

RÉDACTION DES COURS

1er *Prix*. — **Un volume.**
(Offert par M. le Préfet de la Seine.)
CIFFRE (Armand).

2e *Prix*. — **Un volume.**
BARTÉSAGO (Prosper).

Accessits : RODANET (Henri), BACALOU (François).

Prix spécial pour le travail, l'application aux cours théoriques, et la bonne conduite générale.

Volumes offerts par M. Bacqueville. — BLAZY (Marius), LESIMPLE (Georges).

COURS PRATIQUES.

Directeur : M. Charles REQUIER.

1re Année. — *Professeur : M. Jolly.*

3e DIVISION. — OUTILS DU PROGRAMME.

1er *Prix*. — **Un jeu d'outils.**
DIFFERDANGE (René).

2e *Prix*. — **Un jeu d'outils.**
GOUSSIN (Georges).

Accessits : WALLET (Henri); HELMER (Paul); CABOIS (Adrien).

2e DIVISION. — RÈGLE CARRÉE.

1er *Prix*. — **Un jeu d'outils.**
PARENT (Henri).

2e *Prix*. — **Un jeu d'outils.**
PRAQUIN (André).

1re DIVISION. — ÉBAUCHES DE RÉGULATEURS.

1er *Prix*. — **Un jeu d'outils.**
GENARI (Louis).

2e *Prix*. — **Un jeu d'outils.**
PORCHER (René).

Accessits : ALLIET (Gustave), BON (Michel), GUILLET (Fernand).

Prix de bonne conduite et d'assiduité au travail.

Un volume offert par la Société pour la propagation des livres d'art.
GOUSSIN (Georges).

2e Année. — *Professeur : M. Bussard.*

FINISSAGE DE RÉGULATEURS.

1er *Prix*. — **Un jeu d'outils.**
LAMÉ (Gaston).

2e *Prix*. — **Un jeu d'outils.**
BOUCHER (Joseph).

Accessits : LACROIX (Léon), MAHLER (Joseph).

ÉCHAPPEMENTS DE RÉGULATEURS.

1er *Prix*. — **Un outil à planter.**
SCHNEIDER (Lucien).

2e *Prix*. — **Un jeu d'outils**
BADAIRE (Albert).

Accessit : BRÉCY (Armand).

CHRONOMÈTRES.

2e *Prix*. — **Un outil aux dixièmes.**
FRANÇOIS (Fernand).

Prix de bonne conduite et d'assiduité au travail.

Un volume offert par la Société pour la propagation des livres d'art.
LAMÉ (Gaston).

3e Année. — *Professeur : M. Louis.*

FINISSAGE DE RÉGULATEURS.

1er *Prix*. — **Un outil à planter.**
GUILHEAUME (Adolphe).

2e *Prix*. — **Un jeu d'outils.**
DESPREY (Georges).

2e *Prix* (ex æquo). — **Un perce-droit.**
DANET (Ernest).

Accessits : BERNARD (Adrien), GENARI (Louis)

ÉCHAPPEMENTS ET REPASSAGES DE RÉGULATEURS.

1er *Prix*. — **Un perce-droit.**
LESIMPLE (Georges).

1er *Prix* (ex æquo). — **Un perce-droit.**
BLAZY (Marius).

2e *Prix*. — **Un perce-droit.**
VERGEZ (Charles).

Accessit : LECOCQ (Louis).

Prix de bonne conduite et d'assiduité au travail (ex æquo).

Un volume offert par la Société pour la propagation des livres d'art. LESIMPLE (Georges).

Un volume offert par M. le Préfet de la Seine. — BLAZY (Marius).

4e Année. — *Professeur : M. Thiébaud.*

ÉBAUCHES DE MONTRES A CYLINDRES.

1er *Prix.* — **Un compas aux engrenages.**
BÉAL (Jules).

2e *Prix.* — **Un outil à planter.**
LACOSTE (Maurice).

ÉBAUCHES DE MONTRES A ANCRE.

1er *Prix.* — **Un outil à planter.**
GRANDIN (Henri).

2e *Prix.* — **Un perce-droit.**
DEBERLE (Raoul).

Accessit : BARTÉSAGO (Prosper).

MONTRES A CYLINDRE.

1er *Prix.* — **Un outil à planter.**
VANNES (Fernand).

2e *Prix.* — **Un compas aux engrenages.**
CHAUVET (Fabien).

Accessit : CIFFRE (Armand).

MONTRES A ANCRE.

1er *Prix.* — **Un outil à planter.**
GRAVRAND (Lucien).

2e *Prix.* — **Un perce-droit.**
BACALOU (François).

MONTRES DÉTENTE A RESSORT.

1er *Prix.* — **Un compas aux engrenages.**
DESSERREY (Louis).

MONTRES COMPLIQUÉES.

1er *Prix.* — **Un outil aux dixièmes.**
RODANET (Henri).

2e *Prix.* — **Un perce-droit.**
CAMAND (Charles).

Prix de bonne conduite et d'assiduité au travail.

Un volume offert par la Société pour la propagation des livres d'art. VANNES (Fernand).

La parole est à M. Charles Requier, Directeur des Travaux techniques de l'École d'Horlogerie de Paris.

MONSIEUR LE DÉPUTÉ,
MONSIEUR LE PRÉSIDENT,
MESDAMES, MESSIEURS,

Après la liste assez longue des récompenses que nous venons d'avoir l'honneur de proclamer devant vous, je pourrais m'arrêter, si je n'avais à la fois le plaisir et le devoir de porter à votre connaissance ce fait important, que six jeunes horlogers, anciens élèves de notre École : MM. Asselin, Bontems, Ciffre, Diétrichs, François et Gravrand, conscrits de l'année, ont obtenu du Jury d'État, au concours des industries d'art, le chiffre maximum de 50 points, résultat qui permet à tous d'espérer aujourd'hui qu'ils seront dispensés de deux années de service militaire ; ce nouveau et éclatant succès, que nous avons la satisfaction d'enregistrer, suffit à démontrer une fois de plus, d'une manière incontestable, la solidité de notre enseignement et la supériorité de nos méthodes ; c'est un bonheur pour nous de le constater et c'est avec la joie la plus vive que j'adresse aujourd'hui, au nom du Conseil d'administration, mes félicitations et mes remerciements aux distingués professeurs théoriques et pratiques de notre École, dont le zèle et le dévouement, pendant le cours de l'année scolaire, ont concouru à ce brillant résultat, et aussi à tous ceux de nos collègues, dont le généreux dévouement contribue également chaque jour au succès de l'œuvre d'enseignement populaire et de progrès social, créée par la Chambre syndicale de l'Horlogerie en 1880, et poursuivie par nous, sans défaillance, pendant vingt-deux ans, en vue de la réputation de notre Industrie nationale et pour l'honneur du gouvernement de la République, dont les encouragements ne nous ont jamais fait défaut et qui, le premier, a institué et organisé en France l'enseignement professionnel. (*Salve d'applaudissements.*)

M. Chapsal annonce au public que la distribution des prix de la Chambre syndicale de l'Horgerie de Paris et de l'École d'Horlogerie de Paris est terminée et que le concert va commencer. D'avance, il remercie les organisateurs et les artistes qui ont bien voulu prêter gracieusement leur concours à la belle fête de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris.

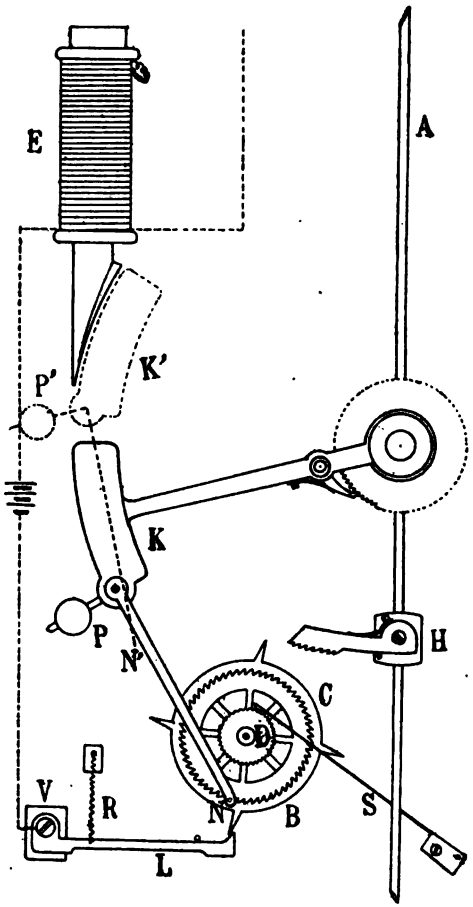
La séance est levée.

Pendant le cours de la cérémonie, et pendant le concert, la fanfare du 1er régiment de cuirassiers, a fait entendre, sous la conduite de son chef M. Villedamné, plusieurs morceaux choisis de son répertoire, dont l'un d'eux mêlé de chant a été bissé et couvert d'applaudissements enthousiastes.

Le concert organisé par Madame Erbeau Planès, des Concerts Colonne, avec le concours de Mesdames Canessa Dalbray et Jules Egly, et de MM. Candéla, Launay, Paumier, Ulmann et Vallier, a trouvé auprès du public le succès qu'il méritait. Les applaudissements n'ont pas été ménagés à ces excellents artistes qui sont venus se faire entendre dans un répertoire choisi et du meilleur goût.

HORLOGE A POIDS REMONTÉ ÉLECTRIQUEMENT

M. Kuliscka Antal exposait, dans la section autrichienne, une horloge à poids moteur tournant, différant des systèmes que nous avons déjà décrits par la manière dont a lieu la fermeture du circuit électrique lorsque le poids arrive à la fin de sa course angulaire.



La masse motrice K est en fer doux et constitue l'armature de l'électro-aimant remonteur E, à double bobine ; cette masse est reliée

par un bras radial à l'axe autour duquel elle peut se mouvoir, et elle communique par un encliquetage l'énergie quelle tient de la pesanteur à un rochet fixé sur l'arbre du premier mobile du rouage.

Le poids K est traversé librement, à sa partie inférieure, par l'axe d'un levier coudé à bras inégaux. Le bras le plus court est muni d'un contrepoids P destiné à équilibrer l'autre bras de manière à lui donner l'inclinaison qui convient pour que la goupille N qui le termine, vienne naturellement s'engager dans la denture d'un rochet B pendant la descente du poids K.

Sur l'axe du mobile B est fixée l'étoile D sur le contour de laquelle repose un sautoir à ressort S et une autre étoile C à quatre pointes placée dans le voisinage du plan d'oscillation du pendule. Le sautoir assure la stabilité de l'arbre D qui tourne sur pivots libres.

La tige du pendule supporte un bloc H servant d'appui à un levier terminé par des dents en crémaillère qui peuvent rencontrer les pointes de l'étoile C et imprimer à ce mobile un déplacement angulaire.

Le mécanisme est complété par un levier L pivotant autour d'un axe V et se terminant par un plan incliné dont le sommet pénètre à l'intérieur de la circonférence décrite par les pointes de l'étoile C ; il est maintenu dans cette position par un ressort R et une goupille d'arrêt.

Le circuit électrique va du pôle positif de la pile à l'électro, et de ce dernier, à la masse de l'horloge. Le pôle négatif est relié au talon du levier L qui est isolé électriquement de la platine.

Lorsque le poids est remonté il occupe, avec son levier coudé, les positions K′P′N′, et, au cours de sa descente, la goupille N vient s'engager dans l'une des dents du rochet B qui subit alors, avec l'étoile C, un même déplacement angulaire sous l'influence de la pression transmise à l'arbre commun par le poids moteur.

Une pointe du mobile C monte vers la crémaillère tandis que la pointe diamétralement opposée s'abaisse vers le plan incliné du levier L, et c'est précisément à l'instant où les deux pièces vont arriver au contact que la crémaillère du pendule imprime à la dent supérieure une impulsion qui fait franchir le levier L à l'étoile C et la fait avancer d'un quart de tour environ.

Pendant le court instant où le contact a eu lieu entre l'étoile et le levier, le circuit électrique a été fermé et le poids moteur attiré et remonté comme dans les systèmes précédents.

DECRESSAIN.

APPAREIL POUR LE RÉGLAGE RAPIDE DES MONTRES.

Cet appareil a été inventé par M. Johann Klement, à Vienne, et sert à régler rapidement et de façon suffisamment précise les montres de poche courantes, battant 18,000 vibrations à l'heure.

L'appareil se compose d'un mouvement de montre ordinaire dont le balancier, parfaitement réglé, bat 9,000 vibrations, soit 150 par minute. Le cadran, divisé en 30 parties, porte trois aiguilles, dont une de seconde. Les deux autres, semblables à des aiguilles chronographes, sont concentriques. L'une est montée sur l'axe de la roue d'échappement et s'avance d'une division à chaque oscillation du balancier, ce qui correspond à une espace égale à deux cinquièmes de seconde. L'autre aiguille est montée sur le canon d'une étoile, actionnée par un bouton situé à l'extérieur du boîtier et divisée de telle manière que chaque pression sur le bouton corresponde à un chemin de l'aiguille égal à 1 division.

Veut-on règler une montre? On met l'appareil en marche en ayant soin de faire marcher en premier lieu les deux aiguilles ensemble, c'est-à-dire situées l'une au-dessus de l'autre. Puis, approchant la montre à régler de son oreille, l'on exerce une pression sur le bouton de l'appareil à chaque double oscillation du balancier, c'est-à-dire tous les deux coups du tic-tac de la montre. Si les deux aiguilles de l'appareil se suivent fidèlement, la montre est bien réglée; si l'aiguille mue par l'étoile reste en arrière, la montre retarde; si, au contraire, prend de l'avance sur l'autre, la montre avance.

Si par exemple, au bout de 60 secondes, l'on a remarqué une avance menée, égale à 1/2 division, ceci correspond donc à 1/5 de seconde d'avance par minute, ou 12 secondes par heure, ou 4 m. 48 s. par jour.

D'après cela, il est facile d'apporter la correction voulue à la montre pour qu'elle soit réglée.

On recommence plusieurs fois l'opération s'il est nécessaire, jusqu'à ce que la marche des aiguilles ne présente aucune différence.

(Traduit du *Uhrmacher Zeitung*.)

Louis DESSERREY.

LA MONTRE AIDE-MÉMOIRE « MEMENTO »

Que d'accès d'humeur une mauvaise mémoire n'occasionne-t-elle pas?

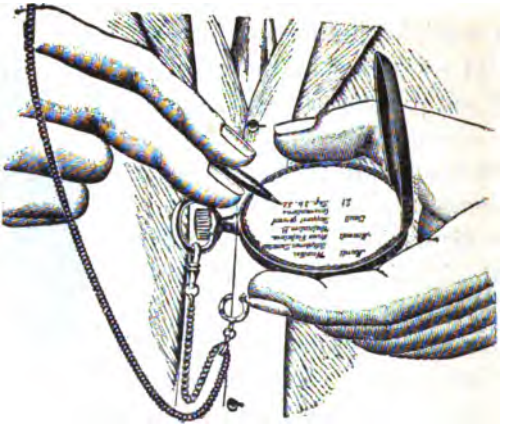
On a beau multiplier les agendas sur son bureau, et dans ses poches les carnets, il est rare qu'on ne soit pas journellement plus ou moins victime d'amnésie partielle. Pour parer à cet inconvénient un esprit inventif a imaginé la montre aide-mémoire « Memento ».

Grâce à une disposition des plus ingénieuses, vous pouvez inscrire sur la face même de la montre et à côté du cadran, au moyen du petit porte-mine fixé à la chaîne, ce que vous avez à faire, en regard de chaque heure, de chaque fraction d'heure. La partie du boîtier destinée à recevoir les inscriptions est recouverte d'un émail spécial, couleur ivoire, coulé au feu, inaltérable et excessivement robuste.

Comme il faut à tout moment de la journée savoir quelle heure il est, vous aurez automatiquement en tirant votre montre le moyen de penser à ce que vous avez à faire.

De plus, le double fond intérieur du boîtier, se découvrant par un

dispositif rationnel, permet, grâce à sa grande surface, d'y conserver des adresses, des horaires, comme aussi de nombreuses notes à lire à dates fixes. Les inscriptions s'effacent à volonté sans laisser aucune trace. On peut aisément prendre des notes dans l'obscurité.



Nous avons reçu à titre gracieux, pour le musée de la Chambre syndicale, une montre « Memento » avec sa chaîne et le porte-mine qui la complète. Nous adressons à l'auteur de cet envoi nos plus sincères remerciements.

Dons au Musée-bibliothèque de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris.

Don de M. André Lejeune fils :

1° Recueil de machines, par Antide Janvier. Brochure in-4°, planches.
2° Copie d'un article du *Journal de Paris* du 25 janvier 1812, par Janvier.
3° Notice historique sur la vie et les ouvrages de F. Berthoud. Brochure in-4°, 1809.
4° Entretien sur l'horlogerie, par Louis Berthoud, Paris 1812.
5° Études sur diverses questions d'horlogerie, par Henri Robert. Brochure in-8°, 1852.
6° Contrat d'apprentissage, de M. Victor-Alexandre Lejeune, 1852, et Congé d'apprentissage, 1862.
7° Deux cahiers de notes diverses sur l'horlogerie, la physique, etc.
8° Procès-verbaux sommaires du Congrès international de chronométrie en 1889.
9° Fabrication des pendules et des montres à l'Exposition de Paris en 1889, par M. J. Tripplin. Vol. in-8°.
10° Réglage des montres, par Eugène Laquaini. Brochure in-8°, 1882.
11° Le Navisphère, instrument nautique, par M. de Magnac, 1879.
12° Le Métrosphère, par le même.

Don de M. Gérard Bacqueville :

Collection des annuaires du Bureau des Longitudes de 1799 à 1900 inclus, 104 volumes.

DISTINCTIONS HONORIFIQUES.

Nous sommes heureux d'enregistrer les récompenses honorifiques suivantes décernées à l'occasion de l'Exposition de Glascow.

Ont été promus chevaliers dans l'ordre national de la Légion d'honneur sur la proposition de M. le Ministre du Commerce :

MM. Gaillard, bijoutier-orfèvre, à Paris ;
E. Langoulant, bijoutier-joaillier, à Paris ;
G. Sandoz, bijoutier-joaillier, à Paris ;
Vachet, fabricant d'horlogerie, à Paris.

Est nommé **Officier de l'Instruction publique**, M. Ch. Henriette, ancien membre de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris.

Nous adressons à nos confrères nos plus sincères félicitations.

Nouvel adhérent à la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris.

M. Duchesne, horloger, à Chartres, présenté par MM. Leroy et Requier.

BIBLIOGRAPHIE.

L'*Horloger à l'établi*. Tel est le titre d'un volume de 300 pages de texte en langue allemande, orné de nombreuses gravures, dû à la plume de M. Schultz et édité par notre confrère, *Deutsche Uhrmacher Zeitung*.

L'ouvrage dont il s'agit, traite des choses pratiques de l'horlogerie; il contient, par conséquent, un grand nombre de renseignements, de procédés, de recettes et de formules utiles applicables aux travaux du rhabilleur et même du constructeur.

L'auteur possède à fond la théorie de la mécanique et il a su grouper ce qu'il veut enseigner de la pratique avec une méthode qui fait honneur à son jugement, et donne à son travail la valeur d'un guide recommandable et sûr pour l'ouvrier horloger aussi bien que pour l'apprenti.

Nous espérons voir au prochain concours de la Chambre syndicale, une traduction en français de cet excellent livre.

Nous avons reçu, pour la bibliothèque de la Chambre syndicale, le **Rapport de M. Georges Borrel**, horloger-mécanicien de l'Institut et de la Marine, sur la classe 96, Horlogerie, à l'Exposition universelle internationale de 1900.

Nous donnerons un résumé de ce très intéressant travail dans le prochain numéro de la *Revue chronométrique*.

LA MONTRE DES AGENTS ET LA VITESSE DES AUTOMOBILES

La onzième chambre correctionnelle a eu, dans ces derniers temps, à juger de nombreuses poursuites exercées contre des conducteurs de tramways et de voitures automobiles pour excès de vitesse dans Paris.

Pour estimer la vitesse d'un véhicule à traction mécanique, des agents se postent sur deux points de la chaussée suivie, dont la distance est parfaitement connue, et ils constatent, montre en main, le temps que le véhicule a mis à parcourir cette distance. Lorsqu'il y a excès de vitesse les agents dressent des procès-verbaux de contravention.

Au cours d'un des derniers procès, la Compagnie des omnibus a voulu réagir contre ce moyen de contrôle qu'elle juge insuffisant et, à l'occasion de poursuites exercées contre quelques-uns de ses wattmen, Me Brizard, son avocat, a demandé en ces termes, par voie de conclusions, la nomination d'un horloger expert.

« ... Attendu que l'erreur commise par les agents suffit, d'ores et déjà, à vicier leur constatation ;

« Attendu, au surplus, que, pour apprécier le temps du parcours, ces agents ne sont munis que de montres de pacotille, soit à minutes seulement, soit avec le cadran inférieur indépendant où se meut une aiguille dite baladeuse, qui est indépendante du grand cadran et, du reste, ne marche pas à raison d'une saccade par seconde ; qu'il est donc, avec de pareils instruments, absolument impossible de se livrer à une appréciation exacte, en secondes, du temps parcouru. »

Le président de la onzième chambre, M. Morise, a fait droit aux conclusions de Me Brizard et a commis M. Rodanet, président de la Chambre syndicale de l'Horlogerie, avec mission de dire si deux agents opérant isolément et munis de montres, soit à minutes seulement, soit même à cadran de trotteuse, peuvent déterminer exactement en secondes une période de temps correspondant au parcours entre deux points d'une voiture automobile de tramways.

Informations et Renseignements commerciaux.

Exemption du droit de patente pour les commis voyageurs français en Belgique. — Sur la demande du Ministre du Commerce, de l'Industrie, des Postes et des Télégraphes, M. le Ministre des Affaires étrangères avait invité le représentant de la République française à Bruxelles à attirer l'attention du gouvernement belge sur la situation de certains commis voyageurs français qui, malgré l'entrée en vigueur de la récente convention franco-belge, exemptant du droit de patente les voyageurs de commerce des deux pays ont été obligés de payer ce droit parce qu'ils n'étaient pas munis de la carte de légitimation requise par l'administration des finances en Belgique.

Le Ministre des Affaires étrangères de Belgique, à qui M. Gérard avait signalé cette situation, vient de lui faire connaître qu'en vertu d'une décision du Ministère des Finances, les voyageurs de commerce français qui ont payé la patente pour l'année courante pourront en obtenir la restitution, en s'adressant au Directeur des

Contributions directes de la province dont fait partie le bureau où l'impôt a été acquitté. Des instructions ont été données en ce sens aux agents des finances.

Les demandes en restitution devront être accompagnées d'un certificat de la Chambre de Commerce compétente établissant qu'au moment de la perception de la taxe, les voyageurs réunissaient les conditions exigées pour jouir de l'exemption.

RECETTES ET PROCÉDÉS UTILES.

Redresser un pivot faussé. — Il arrive fréquemment qu'on casse un pivot faussé, soit avec la brucelle, soit sur le tour à pivoter. Il existe cependant un moyen simple, et qui m'a toujours réussi : il consiste à chauffer l'extrémité de la brucelle et à procéder ensuite comme à l'ordinaire.

J'ai redressé ainsi des pivots faussés presque à angle droit. J'ajouterai qu'il ne faut pas y aller d'un seul coup, mais progressivement et chauffer la brucelle à plusieurs reprises. Deux ou trois fois suffisent. F. H.

Méthode pour dorer les métaux. — Découper de l'or en très petits morceaux, le mettre dans une capsule en porcelaine ; verser de l'*acide muriatique* jusqu'à ce qu'on en ait recouvert l'or ; ajouter de l'*acide nitrique*, le verser petit à petit dans le bain jusqu'à ce que l'or commence à devenir noir ; à ce moment, il faut chauffer jusqu'à complète évaporation des acides en évitant pourtant de laisser brûler. Lorsque l'or est complètement dissous, il reste un *précipité de chlorure d'or*. On ajoute alors de l'eau froide jusqu'à nouvelle dissolution de ce *précipité* ; on filtre au papier à filtrer ordinaire. On chauffe à nouveau, en ajoutant du *cyanure de potassium*, jusqu'à ce que le bain devienne incolore ; à ce moment, on en ajoute encore gros comme une noisette et le bain est fini.

Mode d'emploi. — Bien nettoyer au *bicarbonate de soude* les objets à dorer et les rincer dans deux eaux ; les bien sécher et les attacher ensuite à une lame de zinc, puis les tremper dans le bain d'or à chaud.

Pour s'assurer de la bonté du bain, on y trempe une lame de zinc qui doit s'y dorer ; dans le cas contraire, y ajouter du *cyanure*.

Quand le bain est usé, c'est-à-dire lorsqu'il ne contient plus d'or, on y ajoute simplement du *chlorure d'or*.

(*Bulletin de l'Association amicale des anciens élèves de l'École nationale d'horlogerie de Cluses.*)

PARNASSE CHRONOMÉTRIQUE.

On trouve dans *Polydore Virgile* un travail fort curieux sur la distribution des heures du jour chez les peuples de l'antiquité. Voilà ce qu'en dit Martial :

L'heure première au salut est donnée,
Et la seconde au fait même ordonnée.
La tierce sert aux plaideurs envoués,
Aux avocats à tout gain avoués.
Diversement à Rome on se travaille
Avant que loin la cinquième s'en aille ;
Et la sixième aux lassés est repos.
Fin la septième. Et l'huitième aux dispos,
Jusques aux neuf, servira d'exercice.
Puis sur les lits se fera le service.

« Curiosités des inventions et découvertes » communiqué par M. Bacqueville.

Solution du problème du n° 549.

Le pendule à seconde exécute 60 oscillations par minute. La roue d'échappement ayant 30 dents imprime 60 oscillations au pendule à chacune de ses révolutions; elle fait donc un tour par minute ou 60 par heure.

En 6 jours $\frac{1}{4}$ ou $\frac{25}{4}$ elle fera :

$$60 \times 24 \times \frac{25}{4} = 9{,}000 \text{ tours.}$$

La roue d'échappement fait donc 9,000 tours pour 10 de T, soit 900 pour un de ce dernier. On peut donc écrire :

$$\frac{T \times 80 \times 75}{10 \times 10 \times 10} = 900,$$

d'où l'on tire :

$$T = \frac{900 \times 10 \times 10 \times 10}{80 \times 75} = 150.$$

1re *réponse :* T aura 150 dents.

La tige T faisant 10 tours en 6 $\frac{1}{4}$ jours ou en 150 heures en fait $\frac{10}{150}$ ou $\frac{1}{15}$ en une heure.

Dans le même temps la roue à canon en fait $\frac{1}{12}$.

Ces deux mobiles doivent donc être nombrés dans le rapport inverse de leurs vitesses, soit comme $\frac{1}{12} : \frac{1}{15}$ ou comme 5 : 4.

La roue à canon ayant 64 dents, le renvoi en aura $\frac{64 \times 5}{4} = 80$.

2e *réponse :* Le renvoi aura 80 dents.

L. Gagnant.

Solution exacte : M. G. Chardon, à Paris.

PROBLÈME.

Un chronomètre possède 6 cadrans. Le premier est parcouru par son aiguille en 60 secondes; le deuxième en 60 minutes; le troisième en 12 heures; le quatrième en 7 jours; le cinquième en 30 jours; le sixième en 1 an. On suppose le chronomètre mis en marche le 1er janvier 1894 à midi, les aiguilles étant toutes à leur point de départ, et on demande à quelle date elles se sont retrouvées ensemble dans la même position, en supposant que les mois sont uniformément de 30 jours.

Le Gérant : P. Decressain

Paris. — Imprimerie R. Chapelot et Ce, 2, rue Christine.

48e Année. N° 552. Septembre 1902.

REVUE CHRONOMÉTRIQUE

JOURNAL DE L'HORLOGERIE FRANÇAISE

Sommaire. — Pendule à remontoir électrique de M. Paul Garnier avec distributeur électrique de l'heure et de la sonnerie. — Concours de montres à secondes pour torpilleurs (1er mars au 30 avril 1902). — Concours de compteurs (30 janvier au 30 août 1902). — Concours pour l'achat d'une montre chronographe par l'État. — Concours de chronomètres (3 janvier au 31 mai 1902). — Curiosités horlogères. — Rapports du Jury international à l'Exposition universelle de 1900, classe 96 : Horlogerie. — L'unification des mesures en horlogerie. — Nécrologie. — Dons au Musée-bibliothèque de la Chambre syndicale. — Informations et renseignements commerciaux. — Recettes et procédés utiles.

PENDULE A REMONTOIR ÉLECTRIQUE DE M. PAUL GARNIER (1)

AVEC DISTRIBUTEUR ÉLECTRIQUE DE L'HEURE ET DE LA SONNERIE.

Ce remontoir, appliqué à une pendule, est composé d'un électro-aimant E à une bobine horizontale, dont le noyau magnétique est épanoui aux extrémités et disposé pour pouvoir attirer l'armature en fer doux A B, tournant autour d'un axe B. Le mouvement angulaire produit par l'action magnétique sert à tendre un ressort à boudin R qui réagit sur le rochet C, par l'intermédiaire d'un cliquet D articulé sur l'armature.

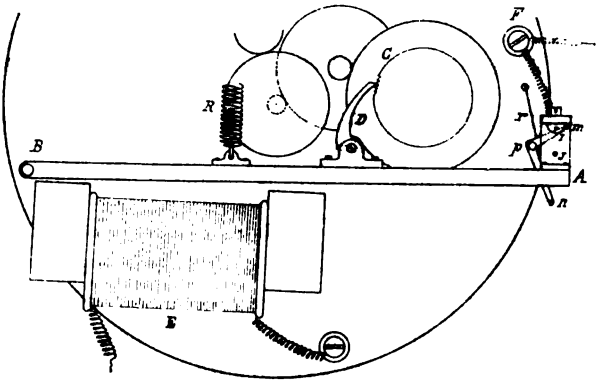
Le rochet C fait partie du train d'engrenage de la pièce d'horlogerie et la puissance qui lui est appliquée produit le mouvement des mobiles et entretient celui du régulateur.

Le dispositif à l'aide duquel le courant de la pile est envoyé automatiquement dans l'électro-aimant pour armer en temps utile le ressort-moteur R est le suivant : l'armature A B porte sur son extrémité libre A une cornière en ivoire dont le sommet est garni d'une pièce de laiton avec goupille saillante I ; une autre goupille J est fixée dans la masse ivoire de la cornière, au-dessous de la première goupille.

(1) Membre du Jury ; hors concours.

Entre les goupilles I et J, tournées vers la platine du mouvement, passe la branche supérieure *mp* d'un levier angulaire *mpn* dont le centre de rotation *p* est sur ladite platine. A la branche inférieure *np* est attaché le bout d'un long et flexible ressort à boudin *r* qui a son autre extrémité fixée en un point de la platine, choisi pour que la branche *np* puisse se porter, par un jeu de bascule, contre l'une ou l'autre des goupilles I et J sans jamais pouvoir rester en équilibre entre ces deux butées.

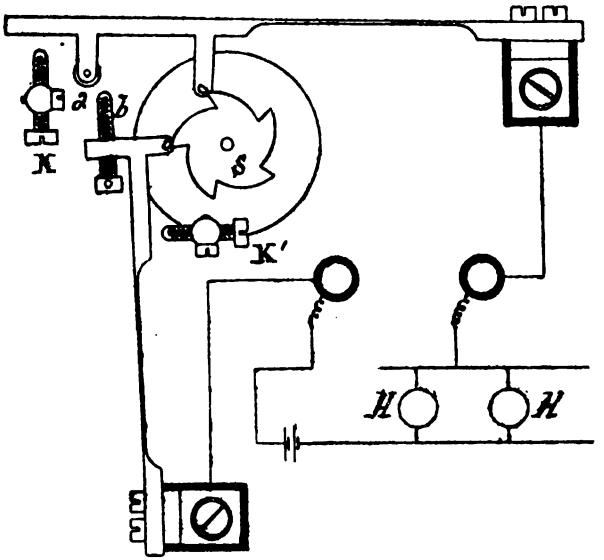
La pièce en laiton, et par suite la cheville I, communique avec une borne isolée F reliée à un pôle de la pile tandis que la cheville J communique avec l'autre pôle en passant par l'électro-aimant.



Voici comment fonctionne ce mécanisme : le ressort-moteur R étant supposé tendu, le bras *mp* du levier est en contact avec la cheville J, mais à mesure que le cliquet et l'armature s'élèvent en raison des effets de l'échappement, cette cheville J provoque le déplacement angulaire du levier *mpn* autour de son axe, et, quand le ressort-moteur est près d'avoir perdu son énergie, la position du bras *np*, par rapport au point d'attache fixe du ressort de bascule *r*, est telle que la direction du tirage détermine le renversement brusque du bras *mp* sur la cheville I. Le courant de la pile étant ainsi fermé sur l'électro-aimant, celui-ci rappelle son armature. Cette action ramène instantanément les organes moteurs dans leur position initiale en même temps qu'elle fait rejeter sur la butée inférieure J le bras *mp* du levier commutateur par le ressort de rappel.

La distribution de l'heure a lieu au moyen de l'interrupteur représenté ci-dessous.

Un axe du rouage qui fait douze tours à l'heure, porte en dehors de la platine un rochet dont les dents, au nombre de cinq, peuvent réagir sur deux lames d'acier dans le sens propre à les écarter de leur position de repos, réglée par des vis de butée KK'.

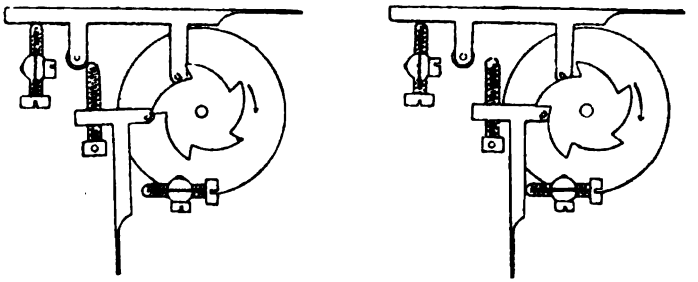


Ces lames flexibles, qui ont des directions perpendiculaires entre elles, sont fixées à des bornes isolées électriquement de la masse du mouvement ; l'une en horizontale et porte, sur un premier épaulement, un demi-rouleau en pierre dure, dont l'extrémité saillante s'engage entre les dents du rochet, normalement au plan de rotation de ce mobile.

Le second épaulement, plus éloigné du point d'attache de la lame que le premier, porte un petit disque ou galet en platine *a*, destiné à venir tomber sur la vis de contact *b*, qui traverse la barette horizontale par laquelle se termine la lame du ressort vertical. Cette barette possède, comme l'épaulement du premier ressort, un demi-rouleau de levée qui pénètre également entre deux dents du rochet.

Voici comment fonctionne ce mécanisme : pendant la rotation du rochet, les ressorts sont écartés de leur position de repos par l'effet de la pression qu'exercent les dents du mobile sur les rouleaux, mais le

réglage de ces actions est tel, que la levée du ressort horizontal est achevée avant que l'autre ait pris fin, d'où il suit que la molette *a* tombe sur la vis *b*, pendant que le ressort vertical est encore dévié de sa position de repos, et il y a contact entre ces deux pièces jusqu'à ce que le demi-rouleau soit ramené dans le creux des dents suivantes du rochet.



On a compris que le circuit électrique est formé pendant toute la durée du contact qui a lieu entre la molette et la vis, et que cette durée dépend de la position des rouleaux par rapport à la pointe des dents du rochet. Les récepteurs électro-chronométriques de la ligne se trouvent donc desservis toutes les cinq minutes.

Les vis de butée KK' sont isolées électriquement de la masse de la pendule comme le pied des ressorts. La durée de l'action de la levée sur chaque rouleau n'est qu'une faible fraction du temps que le rochet met à accomplir un cinquième de circonférence.

La molette étant mobile sur son axe, et sa chute se faisant sur le côté de la vis, il en résulte un déplacement par frottement du petit mobile à chaque fermeture du circuit, qui entretient la propreté des points de contact.

La distribution de sonnerie est très simple. L'assiette de la tige du marteau est munie d'un ressort qui, à chaque levée dudit marteau, vient au contact d'une vis pour fermer le circuit dans lequel se trouve inséré une cloche, dont le marteau est attiré par un électro-aimant.

DECRESSAIN.

COEFFICIENTS.

A Différence des marches extrêmes à la température ambiante.
B. Différence des marches moyennes successives.
C. Ecart au chaud.
F. Ecart au froid.
P. Ecart au pendu.
N = A + le plus grand de C ou 1/2 F.

MINISTÈRE DE LA MARINE.

SERVICE HYDROGRAPHIQUE.

Concours de montres à secondes pour torpilleurs, du 1er mars au 30 avril 1902.

LIMITE DES COEFFICIENTS

A doit être < 4s.
B < 2s.
C < 6s.
F < 6s.
P < 6s.

La marche en 24 heures ne doit pas varier de plus de 3 secondes du jour au lendemain.

NUMÉRO de classt.	NOM de L'HORLOGER.	NUMÉRO de la montre.	A	C	F	P	N	OBSERVATIONS.
1	L. Leroy et Ce.....	4146	0,52	+0,31	—1,11	—4,54	1,07	
2	Richard.....	1640	0,63	+0,62	—2,04	+4,07	1,65	
3	Legrand.....	13292	0,90	—0,88	—1,79	—2,24	1,79	
4	L. Leroy et Ce.....	4093	0,94	—0,98	—1,92	—2,36	1,92	
5	L. Leroy et Ce.....	4109	1,39	+0,14	—1,08	+1,83	1,93	
6	Rodanet.....	71298	0,49	—1,46	—1,78	—2,42	1,95	
7	Loiseau.....	4565	1,22	+0,74	—0,72	+0,65	1,96	
8	Rodanet.....	13169	1,12	—0,85	—1,58	—4,93	1,97	
9	Richard.....	1607	0,70	—1,39	—1,71	—0,92	2,09	
10	Richard.....	1612	1,00	+0,42	—2,44	+0,16	2,22	
11	Brisebard.....	3222	1,45	+0,96	—2,26	+3,25	2,28	
12	Bailly et fils.....	43956	1,52	—0,94	+1,62	—0,63	2,46	
13	L. Leroy et Ce.....	4092	1,37	+0,52	—2,38	+0,48	2,56	
14	L. Leroy et Ce.....	4144	1,89	—0,74	—1,21	—1,62	2,63	
15	Richard.....	1606	1,40	—1,33	—0,80	+0,84	2,73	
16	Loiseau.....	9959	1,32	+0,34	—2,88	—1,72	2,76	
17	Loiseau.....	9957	2,49	+0,35	—0,54	+0,40	2,84	
18	L. Leroy et Ce.....	4134	0,93	+0,96	—3,90	—3,49	2,88	
19	L. Leroy et Ce.....	4139	1,32	—1,38	—3,21	—0,76	2,92	
20	Richard.....	1602	1,61	—1,46	—2,00	—1,02	3,10	
21	Loiseau.....	9961	2,39	—0,54	—1,52	—3,54	3,15	
22	Richard.....	1506	1,89	—1,28	+0,16	+1,40	3,17	
23	Legrand.....	13290	2,10	—1,12	+0,10	+2,12	3,22	
24	L. Leroy et Ce.....	4090	0,58	+1,31	—5,33	—2,80	3,24	
25	Loiseau.....	9962	2,04	—1,25	—1,34	+3,60	3,29	
26	Richard.....	1603	2,44	—0,92	+0,63	+3,56	3,36	
27	L. Leroy et Ce.....	4095	1,64	—1,74	—2,20	+2,06	3,38	
28	L. Leroy et Ce.....	4113	0,99	—1,26	—4,87	—0,92	3,42	
29	L. Leroy et Ce.....	4023	1,87	—1,61	—3,06	—0,94	3,48	
30	Rodanet.....	13171	0,89	—2,66	—0,82	—0,91	3,55	
31	Richard.....	1605	2,03	—1,63	—1,68	—0,44	3,66	
32	Chapus.....	283097	1,94	+1,32	—3,71	—0,66	3,79	
33	Rodanet.....	71295	2,09	—1,71	—1,55	—2,72	3,80	
34	L. Leroy et Ce.....	4112	2,08	+0,52	—3,59	—1,20	3,87	
35	Loiseau.....	5890	1,80	+2,09	—1,77	—1,06	3,89	
36	L. Leroy et Ce.....	4136	1,93	+0,82	—4,12	—2,94	3,99	
37	Rodanet.....	13024	1,18	—2,83	—0,37	—0,53	4,04	
38	L. Leroy et Ce.....	4108	2,32	+1,57	—3,44	+1,41	4,04	
39	Richard.....	1604	1,88	+1,78	—4,36	+3,54	4,06	
40	Rodanet.....	13162	2,19	—1,89	—1,62	—4,96	4,08	
41	L. Leroy et Ce.....	4138	2,86	—1,23	—0,42	—1,14	4,09	
42	Loiseau.....	6343	2,43	+1,68	+1,28	+1,80	4,11	
43	Legrand.....	13334	2,10	—2,02	—3,61	—0,56	4,12	
44	L. Leroy et Ce.....	4155	2,82	—1,08	—3,24	+5,74	4,44	
45	Auricoste.....	883	2,69	+1,76	—1,74	—2,78	4,45	
46	L. Leroy et Ce.....	4133	1,78	+2,79	—2,73	+0,40	4,57	

NUMÉRO de class.	NOM de L'HORLOGER.	NUMÉRO de la montre.	A	C	F	P	N	OBSERVATIONS.
47	Loiseau.....	9960	2,34	+2,28	—3,36	+3,94	4,62	
48	Loiseau.....	9958	3,53	—0,47	—2,22	+2,27	4,64	
49	L. Leroy et Cᵉ.....	4148	3,06	+1,68	—1,23	+2,48	4,74	
50	Loiseau.....	6795	3,48	+1,40	—0,87	—4,72	4,88	
51	Rodanet.....	13160	2,45	—2,60	—5,02	—4,97	5,05	
52	L. Leroy et Cᵉ.....	4100	3,36	+1,81	—2,65	—2,80	5,17	
53	L. Leroy et Cᵉ.....	4091	2,63	—0,62	—5,53	+0,80	5,39	
54	Richard.....	1509	3,09	—1,22	—4,88	—2,89	5,53	
55	Rodanet.....	13168	3,64	—3,04	—2,90	—4,00	5,68	
56	Launay et Thuillier.	8745	2,03	+4,02	—4,28	—0,86	6,05	
57	Richard.....	1504	3,68	—2,66	+1,34	—1,97	6,34	
58	Rodanet.....	13170	3,04	—3,74	—1,15	+1,74	6,78	
59	Auricoste.....	879	4,08	+2,62	—5,59	—3,16	6,87	
60	Loiseau.....	6314	2,85	+4,04	—4,95	+0,32	6,89	
61	Brisebard	3132	3,77	—3,32	—5,51	—3,17	7,09	

92 montres ont été présentées à ce concours.

MINISTÈRE DE LA MARINE.

SERVICE HYDROGRAPHIQUE.

Concours des compteurs du 30 *janvier au* 30 *avril* 1902.

NUMÉRO de classement.	NOMS des HORLOGERS.	NUMÉRO de la montre.	A	B	C	F	I	E	N	OBSERVATIONS.
1	L. Leroy et Cᵉ.	928	1,07	0,34	—0,79	—1,85	—0,53	1,35	3,52	
2	L. Leroy et Cᵉ.	930	1,71	0,46	—0,93	+0,23	+1,19	3,60	3,69	
3	L. Leroy et Cᵉ.	929	1,40	0,42	+0,93	—1,37	—1,35	4,45	3,86	
4	L. Leroy et Cᵉ.	926	1,19	0,64	+1,85	—1,83	+2,75	2,43	5,05	

7 compteurs ont pris part à ce concours

CONCOURS POUR L'ACHAT D'UNE MONTRE CHRONOGRAPHE PAR L'ÉTAT.

Le Concours annuel pour l'achat d'une montre chronographe, destinée à l'élève sorti premier de l'École navale en 1902, a eu lieu du 1ᵉʳ juillet au 1ᵉʳ août.

La montre nº 5116 de MM. L. Leroy et Cᵉ a été classée première et achetée par l'État.

MINISTÈRE DE LA MARINE.

SERVICE HYDROGRAPHIQUE.

Concours de chronomètres du 3 janvier au 31 mai 1902.

NUMÉRO de classement.	NOMS des HORLOGERS.	NUMÉRO de la montre.	A	B	C	F	I	E	N.	OBSERVATIONS.
1	L. Leroy et Cᵉ.	855	0,93	0,30	—0,30	—1,08	+1,14	3,40	1,84	
2	Delépine.	1683	0,79	0,28	—0,54	—1,13	+1,07	5,57	2,16	
3	L. Leroy et Cᵉ.	902	1,11	0,38	+0,40	—1,00	+1,80	4,53	2,39	
4	Delépine.	1741	0,95	0,48	+0,57	—1,87	—0,21	1,12	2,46	
5	Delépine. . ..	1743	0,86	0,43	+0,84	—2,42	+1,05	3,05	2,52	
6	Delépine.	1690	1,48	0,29	—0,58	—1,10	—0,47	1,97	2,58	
7	L. Leroy et Cᵉ.	903	0,94	0,36	—0,74	—1,31	+1,97	1,22	2,74	
8	Delépine.	1696	1,16	0,53	—0,21	—1,93	+0,47	4,18	2,88	
9	L. Leroy et Cᵉ.	857	1,53	0,50	—0,78	—1,62	+1,52	3,53	3,10	
10	Fournier.	38	1,78	0,49	+0,45	—1,72	+1,16	3,38	3,21	
11	L. Leroy et Cᵉ.	789	0,85	0,64	—1,63	—2,21	—1,22	0,75	3,23	
12	L. Leroy et Cᵉ.	797	1,65	0,59	+0,93	—2,98	—0,28	1,50	3,37	
13	Delépine.	1760	1,08	0,49	+1,29	—1,73	—1,05	1,00	3,38	
14	Delépine.	1694	1,37	0,64	+0,72	—1,23	+1,51	2,95	3,48	
15	L. Leroy et Cᵉ.	914	1,46	0,65	+0,77	—3,17	+0,80	1,15	3,59	
16	L. Leroy et Cᵉ.	916	1,79	0,36	+1,14	—3,42	—0,88	1,10	3,80	
17	L. Leroy et Cᵉ.	910	1,48	0,57	—1,04	—3,13	—1,24	2,70	3,98	
18	L. Leroy et Cᵉ.	908	1,40	0,30	—1,65	—1,04	—1,31	1,47	4,00	
19	L Leroy et Cᵉ.	878	2,04	0,65	—1,24	—0,80	+1,16	0,60	4,01	
20	L. Leroy et Cᵉ.	791	1,48	0,53	—1,52	—0,48	+1,98	4,35	4,02	
21	Delépine.	1686	1,51	0,70	+1,35	—3,28	—0,49	1,27	4,09	
22	Delépine.	1754	2,09	0,51	+0,80	—2,07	+1,15	4,02	4,20	
23	L. Leroy et Cᵉ.	905	2,09	0,67	+2,15	—2,80	—0,12	1,27	4,47	
24	L. Leroy et Cᵉ.	918	1,83	0,46	—1,32	+0,53	—2,13	3,35	4,67	
25	Delépine.	1742	1,90	0,78	+1,26	—0,84	+2,05	2,95	4,71	

41 chronomètres ont pris part à ce concours.

RÉCOMPENSE CHRONOMÉTRIQUE

(Prime du Service hydrographique de la Marine)

Par décision ministérielle du 9 août 1902, le Ministre de la Marine a accordé la prime annuelle de 1200 francs à MM. L. Leroy et Cᵉ, pour le chronomètre nº 855, qui a obtenu le premier rang dans les concours du service hydrographique de 1902.

Toutes nos félicitations à notre collaborateur et ami M. Louis Leroy, qui a obtenu le premier rang dans tous les concours chronométriques de l'année 1902, et comme dernière distinction la prime annuelle. En augmentant l'importance de ses ateliers de chronométrie à Paris et à Besançon, M. L. Leroy continue une tradition de famille, et de tels résultats sont bien faits pour l'encourager dans la voie qu'il s'est tracée.

CURIOSITÉS HORLOGÈRES.

La pendule à alcool de notre collègue M. Ch. Hour et le système de remontage automatique de M. A.-L. Jeanneret, respectivement décrits dans les numéros de février et avril derniers de la *Revue Chronométrique*, offrent, quant au principe thermique de la dilatation et de la contraction des corps y appliqué, une curieuse analogie avec la *pendule perpétuelle*, due à l'ingéniosité si féconde du célèbre abbé de Hautefeuille.

Voici, en substance, d'après le *Journal des Sçavans*, numéro du lundy 5 septembre 1678, page 367, l'explication du fonctionnement du remontage de ladite pendule :

« On se sert pour cette pendule d'un hygroscope rendu très sensible en le faisant de plusieurs bandes de sapin sciées de travers, larges de deux pouces et colées (*sic*) ou attachées les unes aux autres de telle longueur que l'on veut. Elles sont disposées en sorte que les fibres vont de travers, lorsque toutes les bandes qui composent l'hygroscope se trouvent posées perpendiculairement.

« M. de Hautefeuille ayant remarqué par beaucoup d'expériences plusieurs fois réitérées que cette machine s'accourcissoit tous les jours très considérablement et s'alongeoit (*sic*) de mesme toutes les nuits sans avoir jamais manqué d'une seule, mesme contre toute sorte d'apparence et dans les nuits les plus sèches de l'été, il pensa qu'il pourroit par ce moyen remonter aisément une pendule, d'autant plus que, ayant attaché à l'extrémité d'en bas de son hygromètre un poids de 18 à 20 livres, il apperçut que, nonobstant cette charge, il faisoit le mesme effet. Ainsi, en faisant engreiner une crémaillère, fixée dans le prolongement inférieur de l'hygromètre, dans le remontoir d'une pendule, il remonte, par son raccourcissement, les poids dans le ressort.

« Que si l'on veut faire remonter la pendule par l'hygromètre, lors même qu'il descend en s'alongeant, il n'y a qu'à ajouter une double roue et une crémaillère dentée des deux costéz à la manière des montres que les horlogeurs appellent à l'yvrogne (*sic*), lesquelles se montent de quelque costé qu'on tourne la clef. »

Nous ne croyons pas utile de reproduire les figures, presque schématiques dans leur naïveté, qui accompagnent cette description, et nous renvoyons les curieux de rétrospectif qu'elles pourraient inté-

resser, soit au *Journal des Sçavans* précité, soit à l'opuscule rarissime d'où cette description a été extraite et dont voici le titre : *Pendule perpétuelle avec un nouveau balancier, et la manière d'élever l'eau par le moyen de la poudre à canon et autres nouvelles inventions contenues dans une lettre de M. de Hautefeuille écrite à un de ses amis.* — Paris, 1678, 17 pages in-4°.

C'est simplement à titre de « curiosité » que nous avons cité cette *pendule perpétuelle*, car si la théorie en est ingénieuse, la mise en pratique, vu le faible coefficient de dilatation du sapin, eût présenté des difficultés matérielles incompatibles avec le but à atteindre.

En résumé, cette invention rentre dans la catégorie de celles dont était coutumier l'abbé d'Hautefeuille qui, malheureusement, à de grandes qualités d'ingéniosité ne joignait pas la persévérance, abandonnant, après une étude toute superficielle, ses conceptions qui, plus approfondies, eussent, peut-être, pu devenir géniales.

J. Olivier.

RAPPORTS DU JURY INTERNATIONAL
A L'EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1900
Classe 96 — HORLOGERIE

L'Imprimerie nationale vient de livrer au Ministère du Commerce, de l'Industrie, des Postes et des Télégraphes, le Rapport de M. Georges Borrel, horloger-mécanicien de l'Institut et de la Marine, sur la classe 96, Horlogerie, de l'Exposition universelle internationale de 1900.

L'auteur expose, dans une note placée en tête de son rapport, que la participation de l'horlogerie à l'Exposition n'a pas eu l'importance numérique que l'on pouvait espérer, par suite de l'abstention des fabricants de deux départements français ou l'industrie horlogère est particulièrement développée.

Le développement et le perfectionnement des moyens mécaniques de fabrication ont marqué, surtout pour la montre, un progrès considérable sur les produits exposés en 1889, tant à l'égard de l'horlogerie soignée que de l'horlogerie commerciale. Quant à l'horlogerie de précision le nombre de montres et de chronomètres soumis annuellement aux épreuves de réglage dans les observatoires nationaux et y satisfaisant, augmente chaque année.

La France et la Suisse ont, à la fin du XIXe siècle, élevé l'art de l'horlogerie à un degré extrême de précision inconnu auparavant.

Les progrès réalisés dans les diverses branches de l'horlogerie sont minutieusement signalés dans chacun des neuf chapitres placés sous le titre général : Examens des produits exposés.

Le classement des chapitres est le suivant : 1° Régulateurs astronomiques, chronomètres de marine ; 2° Montres : chronomètres de poche, chronographes, répétition et quantièmes ; 3° Horlogerie monumentale, carillons ; 4° Horlogerie électrique et pneumatique ; 5° Pendules : pendules de cheminées, pendules suspendues, pendules de voyage, réveils ; 6° Mouvements en blanc ; 7° Fournitures diverses ; 8° Décoration ; 9° Enseignement technique de l'horlogerie : écoles, publications.

Le nombre total des exposants était de 332, dont 22 hors concours. Il a été accordé 25 Grands prix, 51 Médailles d'or, 83 Médailles d'argent, 95 Médailles de bronze et 55 Mentions honorables.

Pour les collaborateurs qui étaient au nombre de 134 il a été distribué 10 Médailles d'or, 45 Médailles d'argent, 50 Médailles de bronze et 31 Mentions honorables.

Dans un chapitre consacré à l'horlogerie en France au XIXe siècle, l'auteur du rapport donne, avec une courte biographie de chacun d'eux, la liste des principaux artistes qui illustrèrent, en France, l'horlogerie pendant le cours du XIXe siècle et qui ont disparu. Voici la nomenclature des artistes cités :

Benoit, Achille-Hubert (1804-1895); Berthoud, Ferdinand (1717-1807); Berthoud, Louis (1754-1813); Bréguet, Abraham (1747-1823); Bréguet, Louis (1804-1883); Borrel, Amédée-Philippe (1818-1887); Brocot, Achille (1817-1878); Collin, Armand-François (1822-1895); Cuel, Charles-Louis (1808-1873); Delépine, Borromée; Deshays; Dumas, Onésime (1824-1889); Foucher, Paul (1811-1882); Gannery, Victor (1820-1851); Garnier, Jean-Paul (1801-1869); Henry, Augustin-Michel (1800-1885); Houdin, Jacques-François (1783-1860); Jacob, Jean-Aimé (1793-1871); Janvier, Antide (1751-1835); Japy, Frédéric (1749-1812); Lecocq, Louis-Joseph (1823-1892); Lépine, Jean-Antoine (1720-1814); Leroy, Théodore-Marie (1827-1899); Lory; Mègevand, Laurent (1754-1814); Motel, J.-F.-Henri (1786-1859); Perrelet, Louis-Frédéric (1781-1854); Peupin, Henry-Alexandre (1809-1872); Pierret, Victor-Athanase (1806-1893); Pointaux, E.-L.-Auguste (1809-1885); Pons de Paul; Redier, Antoine (1817-1892); Rieussec; Robert, Henri [père] (1794-1874); Robert, Henri [fils] (1845-1885); Robin, Robert (1742-1809); Rodanet, Julien-Hilaire (1810-1885); Rozé, Auguste-C. (1812-1862); Scharf; Schwilgué, J.-Baptiste (1776-1856); Vérité, A.-Lucien (1806-1887); Vissière, Simon (1822-1887); Wagner, Bernard-Henri; Wagner [neveu], Jean (1800-1875); Winnerl, Joseph-Thadœus (1799-1886).

A cette liste sont ajoutés les noms de quelques savants et écrivains qui mirent leur science, leurs observations et leur plume au service de l'horlogerie. Citons, MM. Bouquet de la Grye, Cornu, de Magnac, Wolf, Caspari, Laugier, Philips, Résal, Yvon de Villarceau, Dubois (Pierre), Moinet (Louis), Roret, Saunier (Claudius).

La Division décimale du temps fait l'objet d'un chapitre dans lequel le rapporteur analyse les deux principaux systèmes en concurrence et signale les expériences exécutées à bord de divers bâtiments avec les tropomètres de MM. Delépine, Fournier et L. Leroy. Il y est dit aussi que le Congrès de Chronométrie de 1900 a adopté les résolutions suivantes à l'égard de la division décimale du temps.

Le Congrès international de Chronométrie nomme une commission chargée d'étudier les moyens pratiques de réaliser, dans l'ordre scientifique, la division décimale du temps.

Cette commission fera un rapport qui sera communiqué au prochain congrès international de chronométrie.

Un chapitre est consacré aux pays de productions français et étrangers et des détails intéressants sont donnés sur les centres producteurs français : Paris, Besançon, Pays de Montbéliard, Beaucourt (territoire de Belfort), Haute-Savoie, Morez-du-Jura, Saint-Nicolas-d'Aliermont (Seine-Inférieure).

L'analyse complète du travail de M. Borrel serait trop longue pour figurer dans ce résumé; toutefois, voici en entier le paragraphe qui concerne l'École d'Horlogerie de Paris.

L'École d'Horlogerie de Paris exposait, Classes 6 et 96, les travaux remarquables de ses élèves.

Cette École, fondée en 1880, rue du Faubourg-du-Temple, dans des conditions très modestes, — trois élèves et un professeur, — par l'initiative privée du groupe syndical de l'horlogerie, fut reconnue d'utilité publique en juillet 1883.

Grâce aux efforts persévérants de ses fondateurs, et au concours dévoué des horlogers qui voulurent bien s'intéresser à cette œuvre, les résultats acquis en 1888 permirent l'acquisition d'un terrain et la construction de bâtiments appropriés à leur destination pour recevoir 90 élèves dont 30 internes.

Le nombre actuel des élèves est de 50, et le personnel enseignant comprend : un directeur général, un directeur de l'enseignement technique, quatre professeurs techniques, un directeur de l'enseignement théorique, deux professeurs de l'enseignement théorique.

Véritable école d'État par son organisation, elle a créé depuis 1889 une méthode nouvelle d'enseignement pratique progressif appliquée aujourd'hui dans les écoles similaires de France et de l'étranger.

Cette méthode gradue les difficultés d'exécution des travaux d'une manière

pratique et raisonnée de façon que les élèves acquièrent l'habileté de main indispensable à la réalisation des travaux de précision.

A cet effet, chaque élève ne franchit une graduation nouvelle en période, qu'à la condition d'avoir parfaitement satisfait au programme de la graduation en période précédente.

La durée de l'enseignement complet est de quatre années pour la théorie et la pratique.

Depuis sa fondation, l'École d'Horlogerie de Paris a instruit théoriquement et pratiquement 365 élèves, dont une grande partie ont pu satisfaire aux examens d'art et obtenir la dispense partielle du service militaire.

Chacune des expositions de cette école se faisait remarquer par l'exécution franche et consciencieuse de chaque produit de son enseignement technique et professionnel : outillage, montres simples et compliquées, chronographes, répétitions, chronomètres de poche et de marine, régulateurs astronomiques et de cheminée, etc.

Les efforts accomplis sont d'autant plus remarquables qu'ils ne sont entièrement dus qu'à l'initiative personnelle de M. A.-H. Rodanet, son fondateur.

Voici maintenant les conclusions du Rapporteur :

Après avoir indiqué la situation générale de l'horlogerie à la fin du XIXe siècle, nous pouvons conclure que cette situation est actuellement florissante en Europe, et reconnaître que les craintes exprimées avec raison il y a un quart de siècle ont été la cause des changements apportés dans la fabrication.

Dans cet espace de temps, l'activité dépensée par les fabricants a été considérable.

La France a dû, pour soutenir la concurrence étrangère, faire des efforts dont elle est redevable à ses fabricants. Le dévouement de ceux-ci a causé, en effet, les résultats heureusement acquis.

Pour continuer avantageusement la lutte si âprement commencée par la modification complète de l'outillage, il nous faut encore et sans cesse développer celui-ci.

Pour que l'horlogerie prospère en France, il faut augmenter notre exportation, et cela au moyen du développement de l'outillage. D'ailleurs, ce développement est devenu nécessaire par l'accroissement continu de nos charges et des salaires.

L'horlogerie commerciale doit tenter et procurer ce résultat.

L'horlogerie artistique est toujours en bonne place, grâce au talent de ses fabricants.

Quant à l'horlogerie de haute précision, il ne semble pas que nous ayons la moindre crainte à concevoir d'après l'exposé qui précède.

Mais en même temps que croîtront les moyens rapides de fabrication, il faudra augmenter l'enseignement professionnel et technique, sans lequel nul progrès sérieux ne saurait être atteint et ne pourrait être durable.

Un appendice relatif à l'Exposition centennale termine le rapport de notre confrère, rédigé tout entier dans un style clair et précis.

Le travail de M. G. Borrel, dont la valeur est gagée par la compé-

tence de son auteur en matière d'horlogerie, retiendra l'attention de tous ceux qui ont examiné sérieusement les produits exposés dans les sections éparses de la classe 96 et qui s'intéressent à l'histoire, à la fabrication et à l'avenir de l'Horlogerie envisagée au point de vue scientifique, artistique et commercial.

L'UNIFICATION DES MESURES EN HORLOGERIE.

O sainte routine, ennemie de tout progrès ! Ton royaume est vaste et tes partisans nombreux ! Nous aurons néanmoins la sincérité d'essayer de te combattre, si toutefois nos lecteurs veulent bien nous prêter main-forte.

C'est la conclusion d'un article de M. Ph. Bulle publié par notre confrère *La France Horlogère* (1), où il est dit que dans le domaine de l'horlogerie la réforme des mesures qui ont cours dans les ateliers s'impose et qu'il est absolument ridicule de compter encore en lignes et douzièmes de lignes.

Cette manière de faire, malgré ses droits à l'ancienneté, est remplie d'inconvénients et l'auteur cite à titre d'exemple la confusion qui règne pour la mesure des ressorts, qui varie avec les marques de fabriques.

Sur le même sujet et dans un autre ordre d'idées, nous croyons servir la cause défendue par M. Ph. Bulle en résumant ici une partie d'un mémoire, présenté cette année au concours de la Chambre syndicale par un ancien élève de l'École d'Horlogerie de Paris, qui signale les inconvénients résultant dans la pratique de l'emploi des mesures anciennes.

On sait, dit ce jeune horloger, que les fabricants de mouvements de pendules ont pour habitude de frapper sur l'une des platines la longueur du pendule qui convient au rouage. Cette indication est donnée en pouces et lignes.

Le rhabilleur consulte ces chiffres lorsqu'il a à remplacer la pièce oscillante ou bien quand il en veut règler la longueur et comme il est peu de personnes qui connaissent de mémoire et très exactement la longueur du pouce et de la ligne en millimètres, on fait le plus souvent

---

(1) Voir n° 21 du 1er mai 1902.

un calcul approximatif au cours duquel on suppose tout simplement 3 centimètres au pouce qui a réellement 27mm07, et à la ligne 2 millimètres au lieu de 2mm256 ; ce qui conduit fatalement à une erreur dont la rectification entraîne ensuite des tâtonnements et des pertes de temps fâcheuses. Ne discutons pas.

Pour parer à ces ennuis pratiques, l'auteur du mémoire qui n'est pas un révolutionnaire, voudrait que les fabricants missent à côté de l'inscription habituelle qui peut avoir sa raison d'être pour le commerce de l'exportation avec les pays qui n'ont pas adopté le système métrique, la longueur correspondante en millimètres.

L'adoption de cette proposition, aussi modeste que raisonnable, constituerait un progrès facilement réalisable et qui aurait en outre, chose rare, l'avantage de n'avoir pas de détracteurs puisqu'on rentrerait ainsi dans la légalité ; car on sait que le système métrique, depuis le 1er janvier 1840, est le seul dont l'usage soit autorisé en France par la loi du 4 juillet 1837. On ne s'en douterait guère !

Dans la grosse et aussi dans la petite mécanique on fait partout usage du millimètre comme unité de mesure ; pourquoi n'en est-il pas de même dans la mécanique horlogère, et pourquoi oblige-t-on un apprenti à se familiariser avec des unités dont on lui a dénoncé les inconvénients sur les bancs de l'école ? Peut-être fera-t-on bien de décimaliser l'heure, mais en attendant on pourrait toujours commencer par décimaliser la construction des appareils horaires.

DECRESSAIN.

NÉCROLOGIE.

Les industries de la bijouterie et de la joaillerie viennent de faire une grande perte dans la personne de M. Boucheron, Président d'honneur de la Chambre syndicale de la Bijouterie de Paris et Vice-Président de la société *la Fraternelle*.

M. Boucheron était fils de ses œuvres ; après avoir travaillé comme ouvrier jusqu'à l'âge de 23 ans, il débuta dans le commerce en ouvrant, au cours de l'année 1858, un petit magasin au Palais-Royal. Ses premiers succès datent de l'Exposition de 1867 où ses produits furent très remarqués. Il reçut la croix de Chevalier de la Légion d'honneur à la suite de l'Exposition de Philadelphie, et la rosette d'Officier du même ordre en 1889. Pour récompenser une vie toute remplie de labeur et de succès dans un art essentiellement français, le gouvernement de la République éleva, en 1900, M. Boucheron, à la dignité de Commandeur de la Légion d'honneur.

Mais, à ses mérites commerciaux, M. Boucheron joignait de nombreuses qualités morales qui faisaient de lui un homme de bien, dans la plus large acception du terme.

En 1874, il coopérait à la fondation de la Société d'Encouragement de la Bijouterie ; en 1890, il fondait une bourse de voyage destinée à être remise annuellement à des jeunes ouvriers désireux d'aller se perfectionner à l'étranger. L'Horphelinat de la Bijouterie a connu également les effets de la sollicitude de M. Boucheron, pour les œuvres de bienfaisance.

Enfin en 1899, M. Boucheron mit à la disposition de la Chambre syndicale de la Bijouterie une somme de 100,000 francs, en vue de la fondation d'une maison de retraite pour les vieux ouvriers bijoutiers.

Deux discours ont été prononcés aux obsèques de M. Boucheron, dont le cercueil était accompagné par une foule sympathique et recueillie.

La *Revue chronométrique* adresse à la famille du défunt l'expression de ses sentiments de condoléances les plus vifs.

Dons au Musée-bibliothèque de la Chambre syndicale de l'horlogerie de Paris.

Offert par M. Rodanet :

Travaux de la Chambre de Commerce de Paris pour l'année 1900. 1 volume;
Comités d'admission. Exposition universelle de Paris, 1900;
Classification générale. —
Comités d'installation. —
Jury international. —
Jury supérieur. —
Jury de groupe. —
Liste des récompenses. —
Liste des électeurs consulaires du département de la Seine pour 1900.

Informations et Renseignements commerciaux.

Commerce de l'orfèvrerie, bijouterie, horlogerie, à Smyrne. — Le succès que rencontre l'Allemagne dans le commerce de l'argenterie plaquée tient à ce qu'elle fournit exactement le genre qui convient au pays, c'est-à-dire fabriqué sans grands soins, mais où les motifs décoratifs sont abondants à l'excès. Le style plus sobre de notre fabrication n'est pas apprécié à Smyrne. Les plateaux, surtouts de table, candélabres, viennent à peu près exclusivement d'Allemagne. La part que nous conservons encore dans ce commerce représente le tiers environ des ventes.

C'est à 300,000 francs par an que l'on évalue le commerce annuel à Smyrne de la bijouterie fine et ordinaire, la moitié seulement de cette quantité vient de l'étranger.

La France n'a pu participer sérieusement à ce commerce que depuis l'abaissement du titre des bijoux pour l'exportation ; voici comment les entrées se répartissent :

Allemagne.	60 p. 100
Autriche.	20 p. 100
France	20 p. 100

La préférence accordée à l'Allemagne tient principalement à la longueur des crédits accordés par les fabricants, crédits qui vont jusqu'à six mois. L'acheteur conclut parfois au comptant sous un escompte de 3 à 5 p. 100; mais il ne paye ou n'accepte

la traite qu'après réception et examen de la marchandise dans ses magasins, cette condition rend nécessaire une très grande prudence.

Nous sommes certains que si nos fabricants le voulaient, ils pourraient tenir une place plus considérable dans le commerce de la bijouterie à Smyrne.

La France n'entre que pour une très faible part dans l'importation de l'horlogerie ; elle devrait s'efforcer d'imiter l'article à bon marché suisse et allemand, qui domine dans les ventes, le premier pour les montres, le second pour les pendules.

RECETTES ET PROCÉDÉS UTILES.

Extraits de *La France horlogère*.

Mauvaise marche dans certaines petites montres. — Certains calibres mal faits, après avoir marché deux ans, n'ont plus de marche. On met un ressort plus fort, la roue de cylindre n'en appuie que davantage sur le cylindre et on augmente ainsi la force de résistance : résultat contraire à celui cherché. Les engrenages sont bons, vos rouages bien libres et bien plantés, votre spiral bien centré; la levée d'échappement est bonne, etc., et toujours pas de marche. Alors, avec la lime en rubis, par en dedans des U, amincissez la pointe des marteaux de la roue de cylindre, polissez-en l'extrémité, elle n'aura plus autant de surface d'adhérence, la marche sera améliorée, surtout si vous n'avez mis que très peu d'huile aux pivots du cylindre et aux marteaux de la roue. J. Lavenarde, à Paris.

Remplacer une pierre lorsqu'il n'y a plus de sertissure. — Soit un pont, un coq ou une platine. Choisissons un coq, généralement le plus difficile à réparer.

Les morceaux de la pierre sont sortis, la sertissure a disparu, et il ne nous reste plus qu'une creusure quelconque.

Comment faire? Reboucher en plein, replanter et refaire entièrement tout? Non, ce n'est pas toujours possible. Voici comment j'opère :

Je choisis mon rubis de façon à ce qu'il aille bien dans le reste de la place de l'ancienne pierre; j'ajuste ensuite un morceau de laiton, une vieille siette de cylindre par exemple, que je tourne à la façon d'une creusure de contre-pivot; puis, avec l'aide puissante de la soudure d'étain, je soude proprement cette pièce rapportée sur ma pierre.

Le résultat produit est une sertissure anglaise. Père Saintès.

Réparation du pignon de la roue du centre par substitution de pivot. — Il arrive fréquemment que le pignon de la roue du centre a le pivot du pont cassé ou usé, complètement hors d'usage. Voici un moyen simple d'en faire la réparation, quand elle est pressée par le client et qu'on n'a pas à sa portée un pignon de calibre pour en opérer le changement :

Je commence par enlever au tour tout le pivot jusqu'à l'épaulement, puis je prends un nouveau chevillot ayant une dureté convenable et étant à sa base un peu plus gros que le pivot qu'il doit remplacer; je le coupe de longueur et mets au tour. Quand j'ai ramené sa base bien cylindrique de la grosseur du trou du pont, j'y fais une piqûre un peu rentrante en laissant en arrière la longueur que doit avoir le pivot. Le chevillot étant ainsi peu flexible, le restant est vite enlevé et fini sur le tour.

Si l'ajustement est convenablement fait et à bon frottement dans toutes ses parties, la montre ne se ressentira nullement de cette substitution d'un pivot plein à un pivot creux J'ai des montres en cet état qui fonctionnent parfaitement depuis plus de vingt ans.

C'est de plus une économie de temps et d'argent, car la réparation peut être ainsi faite à moins de moitié frais pour l'horloger et le client, souvent trop pressant.

Sudrant, à Saint-Macaire.

Le Gérant : P. Decressain.

Paris. — Imprimerie R. Chapelot et Cᵉ, 2, rue Christine.

48e Année. N° 553. Octobre 1902.

REVUE CHRONOMÉTRIQUE

JOURNAL DE L'HORLOGERIE FRANÇAISE

Sommaire. — Rectification. — Pendule à sonnerie aux heures et aux quarts, à remontage électrique automatique. — Vacances d'horloger. — La cloche du château de Chinon. — A propos de cadrans solaires. — Renseignements commerciaux. — Recettes et procédés utiles. — Parnasse chronométrique. — Problème. — Solution du problème du n° 550-551. — Dons au Musée-bibliothèque de la Chambre syndicale.

RECTIFICATION.

Nous avons reçu de MM. Paul Garnier et Cie et de M. Victor Reclus les lettres suivantes au sujet de notre article contenant la description d'une pendule à remontoir, à distributeur et à sonnerie électro-mécanique, paru dans le n° 552 de la *Revue chronométrique*.

Monsieur Decressain, secrétaire de la rédaction de la *Revue chronométrique*,

Relativement à la pendule à remontoir électrique, avec distribution électrique de l'heure et de la sonnerie dont vous donnez la description dans le dernier numéro de la *Revue chronométrique*, nous lisons à la page 123 : « Les récepteurs électro-chronométriques de la ligne se trouvent donc desservis toutes les *cinq* minutes. » C'est toutes les minutes qu'il faut lire (1).

Ce qui caractérise cette pendule, c'est la disposition originale du remontoir électrique; le système de contact de la distribution de l'heure a déjà été employé, sa description a même paru dans un numéro antérieur de la *Revue*; nous l'employons, mais nous ne le revendiquons nullement, ainsi que pourrait le faire croire le titre de l'article.

Veuillez agréer, Monsieur, l'assurance de nos sentiments distingués.

Paul Garnier et Ce.

Monsieur Decressain, *Revue chronométrique*, 30, rue Manin, Paris.

Je vois, avec surprise, dans le n° 552 de la *Revue chronométrique*, la description d'une pendule à remontoir électrique, avec distribution électrique de l'heure et de la sonnerie, que vous attribuez par erreur à M. Paul Garnier; j'ai l'avantage de vous dire que je suis l'inventeur de ce système breveté que j'ai exploité pendant plus de quinze ans. Je vous prie donc de rectifier cet article dans votre plus prochain numéro.

Veuillez agréer, Monsieur, mes sincères salutations.

V. Reclus.

(1) Nous nous sommes aperçus trop tard de cette erreur matérielle pour pouvoir la rectifier. (N. D. L. R.)

Au cours de nos promenades à travers l'Exposition de 1900, nous avions remarqué la pendule dont il s'agit exposée dans le stand de M. Paul Garnier.

Nous avons pensé que M. Paul Garnier était à la fois le constructeur de la pièce et l'inventeur du système électro-mécanique qu'elle renferme.

Sur ce dernier point, nous nous sommes trompé, mais notre bonne foi est entière et nous sommes tout à fait à l'aise pour donner à M. Victor Reclus la satisfaction à laquelle il a droit à si juste titre.

DECRESSAIN.

PENDULE A SONNERIE AUX HEURES ET AUX QUARTS

A REMONTAGE ÉLECTRIQUE AUTOMATIQUE (1).

Dans cette pendule on utilise la rotation d'une bobine Gramme excitée, à des intervalles de temps régulièrement espacés, par un courant de puissance convenable (0,7 watts) pour mettre en mouvement la sonnerie et pour armer le ressort qui entretient la marche de l'échappement.

Le rouage proprement dit se compose d'une roue centrale A portant la chaussée *a*; d'une roue B, de la roue d'échappement C et de deux pignons correspondants *b* et *c*.

Le ressort moteur, dont la force est comparable à celle du grand ressort d'une montre ordinaire, est contenu dans un tambour tournant à frottement libre sur l'arbre de la roue A; il est accroché par un bout à une bonde goupillée sur ledit arbre et par l'autre bout à la paroi intérieure du tambour. Ce dernier, mobile, fait corps avec une roue D qui porte 100 dents et qui engrène avec le pignon *d* de 8 ailes commandé par la roue E que mène une vis sans fin à triple filet dans le prolongement de laquelle se trouve l'axe *n* de la bobine Gramme.

L'axe de la vis et celui de la bobine sont solidarisés par un système de liaison dont la figure 2 montre l'agencement.

L'axe de la roue E porte du côté cadran un doigt Z et du côté opposé, deux cames *y* et *y'* (*fig.* 1, 3 et 4); celles-ci, à chaque révolution de la roue E, soulèvent un système de leviers portant des marteaux X X', qui peuvent frapper l'un après l'autre sur leurs timbres respectifs.

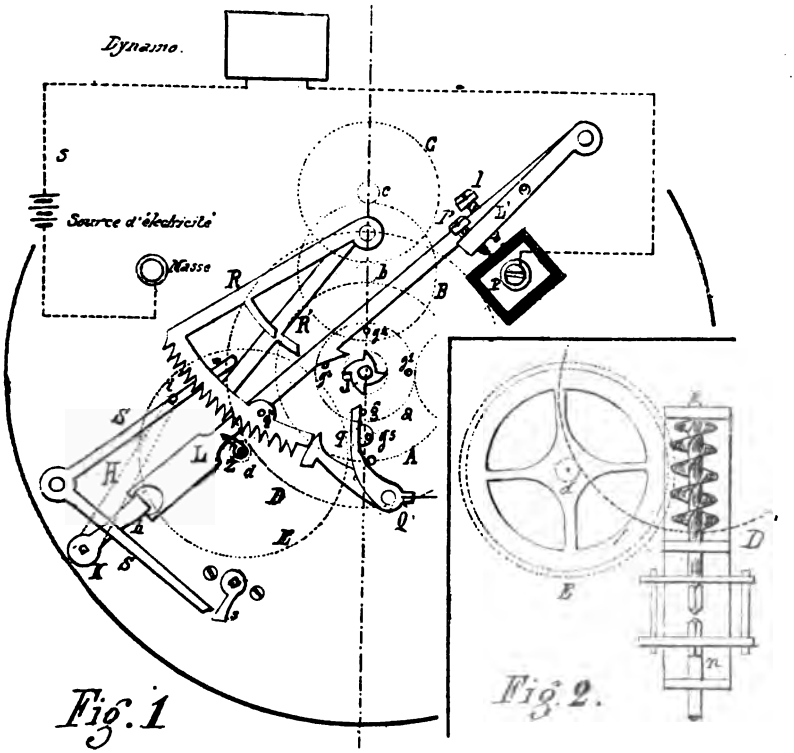
Le marteau X, ajusté à frottement libre à l'extrémité *o* de l'arbre *oo'*,

---

(1) Classe 6. — École nationale de Cluses. — Grand Prix.

frappe les heures, tandis que l'autre, X′ qui est solidaire de cet axe ne fonctionne avec le premier que pour la sonnerie des quarts.

En effet, lorsque les heures seules doivent sonner, le marteau X′ est bien levé, mais il ne peut pas retomber sur son timbre T′, étant retenu par le jeu combiné d'un levier coudé S à pivot libre sur la platine et d'un bras *s* monté à carré sur l'axe même du marteau (*fig.* 1). La position du levier S est subordonnée à celle d'un râteau R′ (*fig.* 5 *a*), qui ne tombe sur un limaçon *r′* solidaire de la chaussée que lorsqu'il y a des quarts à sonner (*fig.* 4).



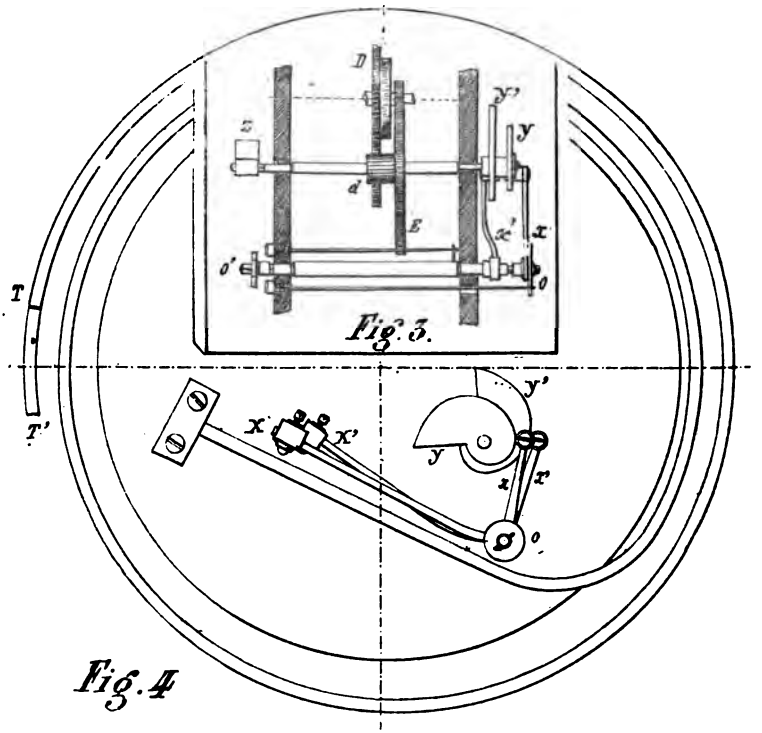
Un deuxième râteau R (*fig.* 5 *b*), indépendant de R′ quoiqu'étant mobile sur le même axe, tombe toutes les heures sur un limaçon *r* porté par la roue de canon.

Les limaçons *r* et *r′* ont des fonctions identiques à celles qu'ils remplissent dans tout autre système de pendule à râteaux.

Chaque râteau est maintenu dans la position indiquée sur la figure 1

par un cliquet Q ou Q′ dont les bras q et q' viennent engrener, le premier avec une goupille g débordant la chaussée dans la direction du cadran, et l'autre, q', avec d'autres goupilles g^1, g^2 et g^3 débordant la chaussée du côté opposé.

Une goupille g^4, portée par le râteau des heures R, maintient soulevé, entre deux sonneries et remontages consécutifs, un levier L dont une vis l, platinée à son extrémité inférieure, est placée en regard d'un plot P, isolé électriquement, auquel aboutit un pôle de la source d'électricité.



La schéma du circuit électrique est représentée sur la figure 1.

Lorsque le levier L, qui est directement monté sur le massif du mouvement, tombe, la vis l prend contact avec P, et le circuit est fermé (1). Cette fermeture se produit par la chute du râteau des heures sur son

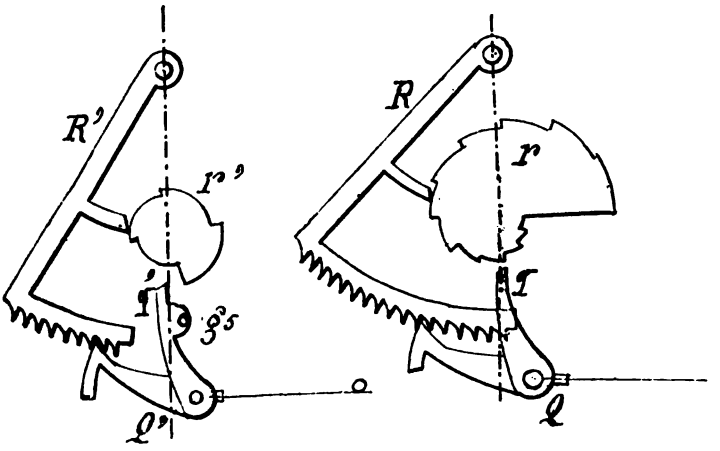
(1) La deuxième levée de contact L′ a pour objet de soustraire le levier principal L aux effets de l'extra-courant.

limaçon, qui a lieu lorsque la goupille g a mené assez loin le cliquet Q pour dégager les dents dudit râteau.

Mais comme il est nécessaire qu'il y ait, comme dans toutes les pendules à sonnerie, une préparation dont le but est ici d'attendre que le bras q ait échappé la goupille g, le levier de contact L est retenu pendant environ cinq minutes par un rochet de 4 dents J solidaire de la chaussée.

Au bout de ce temps, la partie évidée du rochet permet au levier L d'achever sa chute sur le plot.

Le circuit étant fermé, la bobine Gramme, qui a la propriété de ne pas avoir de point mort, tourne immédiatement et entraîne, par la vis sans fin, les organes déjà décrits qui servent à armer le ressort moteur. Celui-ci se trouve donc remonté d'une quantité correspondante au nombre d'heures ou de quarts qui ont sonné.



A chaque révolution de la roue E et pour les raisons dites plus haut, le marteau des heures, seul, frappe un coup sur son timbre, et le râteau R est relevé d'une dent par le doigt z jusqu'à ce qu'il ait repris sa position de repos. Quand arrive le tour de la dernière dent, le levier L est soulevé avec le râteau et le circuit se trouve ouvert.

Pour éviter que la roue E, entraînée par la vitesse acquise du moteur électrique, dépasse le point exact où elle doit s'arrêter, le levier L, en remontant, déplace, au moyen de la fourche qui le termine, un levier

coudé I K *h* dont le plus grand bras vient se placer sur la trajectoire d'une goupille saillante *i* appartenant à la roue E.

D'autre part, la bobine Gramme adhère seulement à son axe par la pression d'un ressort pour éviter les effets d'inertie au moment de l'arrêt brusque de la roue.

Pour le fonctionnement de la sonnerie des quarts, c'est l'une des trois goupilles g^1, g^2 ou g^3 qui entraîne de droite à gauche le cliquet Q' jusqu'à ce que le dégagement du râteau des quarts R' soit opéré.

Au cours de cette fonction, une goupille g^4, chassée sur un renflement du bras *q'*, vient saisir le bras *q* du cliquet Q et l'entraîne assez loin pour permettre au râteau des heures de tomber d'une dent seulement.

Par suite de cette dernière opération le levier L, rendu libre, vient, après la préparation, fermer comme précédemment le circuit électrique, et, contrairement à ce qui s'est passé pour les heures, le marteau X', rendu libre par la chute du râteau R' et du levier S, tombe sur un timbre, en sorte que deux coups successifs sont frappés sur deux timbres différents à chaque révolution de la roue E.

La vitesse de la sonnerie des quarts est suffisamment ralentie par l'interruption momentanée qui se produit chaque fois que le doigt *z* soulève les deux râteaux.

Les nombres des mobiles du remontoir (pignon et roue de barillet) sont calculés pour que le ressort se trouve ramené à son armage initial toutes les douze heures.

Chaque tour de la roue E correspond à la sonnerie de 1 heure ou de 1 quart; ce mobile exécute donc 150 tours en douze heures; et comme dans ce temps, la roue du barillet ne doit effectuer que 12 tours, on peut donner au pignon 12 ailes, et 150 dents à la roue du barillet, ou plus simplement 8 ailes et 100 dents.

Les éléments de cet article ainsi que les dessins, nous ont été fournis par M. Ch. Poncet, Professeur à l'École nationale de Cluses à qui nous adressons nos remerciements les plus vifs.

DEGRESSAIN.

VACANCES D'HORLOGER

Un petit séjour à la vallée de Joux constitue le plus joli voyage qu'un horloger puisse faire pendant ses vacances. Indépendamment de la

situation si heureuse de cette charmante vallée, chacune de ses maisons renferme un atelier d'horloger et chaque village a été le berceau d'horlogers habiles sinon célèbres depuis plus d'un siècle.

Voici, chers confrères, le moyen de vous rendre à la vallée de Joux. Vous pénétrez en Suisse par Pontarlier et Vallorbes ; à Vallorbes, vous prenez le chemin de fer du Brassus. Par une pente assez forte, la voie chemine à flanc de coteau sur la rive droite de l'Orbe et atteint environ 1000 mètres d'altitude au-dessus du niveau de la mer à la station du Pont. Ayant à votre droite le lac Brenet, vous passez près du magasin où s'entassent les blocs de glace recueillis en hiver pour être expédiés dans toutes les directions. Le Pont est un grand village qui comprend un grand nombre d'horlogers, échappementiers, pivoteurs, etc. C'est, de plus, une station estivale très fréquentée pour son altitude en même temps que station hivernale appréciée des amateurs de patinage. Un vaste hôtel, admirablement situé et ouvert toute l'année, donne asile à 150 pensionnaires.

De là, la vue s'étend jusqu'au bout du lac de Joux, et le spectacle de cette riante vallée est des plus pittoresques.

Sur la rive gauche du lac s'égrènent les maisons du Pont, les usines de la Golisse et du Sentier; sur la rive droite, le village d'Orient, aux maisons semées çà et là le long de la route ; à son extrémité, le Brassus. Au-dessus de ces villages, de chaque côté du lac, des belles forêts de sapins couronnent les crêtes.

Le chemin de fer dessert les stations de la Golisse, du Sentier et du Brassus en suivant la rive sinueuse du lac. De jolies villas s'élèvent comme par enchantement — semées dans les sapins — et rompent la monotonie de ces villages industriels. Grâce au téléphone et aux communications postales (si rapides en Suisse), les relations locales sont très faciles, l'approvisionnement assuré dans les meilleures conditions.

Pénétrons maintenant dans les ateliers. Comme horlogers, nous serons bien reçus partout. On parle peu, à la vallée, mais les fabricants connaissant bien leur terrain, trouveront partout l'accueil le plus bienveillant, et les observations qu'ils recueilleront émaneront d'hommes habiles et instruits, ayant le culte du beau travail. C'est la tradition locale conservée de père en fils. Le travail est divisé à l'infini, les chefs établisseurs ont affaire à tous les spécialistes de la vallée ; ils centralisent le travail des pivoteurs, cadraturiers, spécialistes de toutes sortes. L'ouvrage est rendu à domicile le soir par l'ouvrier lui-même ou par un membre de sa famille.

A part quelques usines, les spécialistes de la vallée font toutes les pièces à la main sur calibres variés. Toutes les demandes du monde entier arrivent à la vallée de Joux. C'est le pays de l'ébauche par excellence. Tel ouvrier fait uniquement le mécanisme de quantième perpétuel, tel autre la cadrature de répétitions. L'artiste travaille seul ou assisté d'un ou deux ouvriers.

Une École d'horlogerie a été fondée récemment au Sentier. Les élèves suivent les cours théoriques de l'École, mais ils travaillent chez différents spécialistes pendant un certain temps. Ce système semble donner d'excellents résultats. Les élèves, étant presque tous fils d'horlogers, commencent leur apprentissage avec d'excellentes notions, et ces passages successifs chez de bons praticiens les conduisent à des progrès rapides.

A côté du travail individuel de la montre compliquée, il est bon de visiter les usines qui produisent mécaniquement les ébauches de répétitions, chronographes, etc. Au premier rang, l'usine de MM. Le Coultre et Cie, qui fait mécaniquement depuis la montre 6 lignes à ancre, simple, jusqu'aux chronographes répétitions. Il faudrait un volume pour décrire cette importante usine ; qu'il me suffise de dire qu'elle occupe de 250 à 400 ouvriers suivant l'état des affaires, et que, de père en fils, elle continue sous la direction de MM. Le Coultre frères, fils et neveux, une réputation séculaire justement méritée. Quand on a la bonne fortune d'avoir pour cicerone un des chefs de la maison, il est intéressant de constater par quelles transformations successives l'outillage a dû passer pour atteindre la perfection actuelle. Un atelier spécial, composé des premiers ouvriers cadraturiers, s'occupe spécialement des nouveaux calibres, en étudie les fonctions et prépare les données qui serviront à faire l'outillage *ad hoc*. C'est le véritable état-major de l'usine. Au cours de mon intéressante visite, j'ai remarqué que MM. Le Coultre ont renoncé à débiter un grand nombre de pièces détachées à la fois ; ils obtiennent de meilleurs résultats avec l'exécution pièce par pièce. En dehors des ébauches de fabrication courante, cylindre ou ancre, simples, ils exécutent des séries spéciales sur calibres réservés à certains fabricants.

La même famille est représentée dans le pays par une fabrique de pignons et une fabrique de burins et de rasoirs.

Au Brassus, berceau des Meylan et des Audemars, plusieurs fabriques à force hydraulique construisent mécaniquement les montres compliquées. L'Amérique absorbe la plus grande partie de cette production.

Ces quelques lignes donneront peut-être à quelques-uns de mes confrères l'idée d'aller passer une semaine ou deux sur les bords du lac de Joux. Je les y engage d'autant plus que j'y ai trouvé beaucoup d'agrément comme touriste et comme fabricant d'horlogerie.

L. Leroy.

LA CLOCHE DU CHATEAU DE CHINON [1399] (1).

Le château de Chinon possède une cloche d'une antiquité respectable : près de cinq siècles d'existence! Cette cloche est placée dans l'élégant campanile, qui surmonte la magnifique construction appelée *Tour de l'Horloge*. Par suite de l'accès très difficile de cette cloche, l'inscription était restée jusqu'ici inédite (2). Profitant d'un échafaudage dressé pour une réparation à la toiture, je fis, au mois de mai de l'année dernière (1891), la périlleuse ascension, et ayant pu approcher la cloche, j'ai relevé un estampage de l'inscription.

Voici le texte de l'inscription, qui se déroule sur une seule ligne en minuscules gothiques :

Henri ⁝ Cressaut ⁝ me fit ⁝ ⚜ ⁝
† Ge suy ⁝ ordennée ⁝ pour souner ⁝ les houres ⁝
a auleloge ⁝ de Chinon ⁝ e ⁝ fu faite ⁝ l'an ⁝
mil ⁝ III^{ccc} ⁝ IIII^{xx} ⁝ XIX ⁝

Le mot *auleloge* se retrouve dans le texte de l'inscription d'une cloche poitevine bien connue sous le nom de *gros horloge de Poitiers;* cloche qui date, elle aussi, de la fin du quatorzième siècle.

C'est un devoir pour moi de remercier l'auteur de savants travaux sur l'épigraphie campanaire, M. Berthelé, archiviste du département de l'Hérault, de son bienveillant concours pour déchiffrer certains mots de l'inscription sur les estampages que j'ai relevés.

La date de 1399 inscrite sur la cloche confirme entièrement les affir-

---

(1) Extrait de notes historiques, par Henri Grimaud, membre de la Société archéologique de Touraine.

(2) D'après les annuaires et certains guides de touriste, le sommet de la tour de l'Horloge a une élévation de 112^{m},2 au-dessus du niveau de la mer et 82^{m},4 du sol; la hauteur de la tour est de 30 mètres.

mations du savant auteur de la *Notice archéologique et historique sur le château de Chinon*, indiquant « la fin du quatorzième siècle » comme l'époque de l'achèvement de la Tour de l'Horloge.

L'œuvre du fondeur Henri Cressault a son histoire particulière; rappelons tout d'abord un vieux dicton populaire chinonais sur cette antique cloche :

Marie Javelle
Je m'appelle.
Celui qui m'a mis
M'a bien mis.
Celui qui m'ostera
S'en repentira.

La cloche MARIE JAVELLE sert de timbre à l'horloge du château; un lourd marteau la fait gémir nuit et jour pour « souner les houres »; il n'y a pas de battant.

Abandonnant pour un instant sa mission, l'héroïne de bronze, sous l'impulsion d'un bras vigoureux agitant le marteau, a fait entendre son joyeux carillon dans trois circonstances solennelles. La cloche a sonné le 8 mars 1429 pour annoncer la célèbre entrevue de Charles VII avec Jeanne d'Arc au château de Chinon; le 5 mai 1789 en l'honneur de l'ouverture des états généraux, et le 2 mars 1848 pour la fête de la plantation d'un arbre de la liberté à Chinon.

Par suite de son élévation, la cloche de la Tour de l'Horloge s'entend dans tous les quartiers; aussi les édiles chinonais ont-ils toujours entretenu avec soin cette horloge, qui rend de réels services à la population. Diverses mentions des registres du corps de ville le prouvent.

L'Horloge du château fut renouvelée au milieu du XVIe siècle; on en acheta à Poitiers une autre pour la somme de quarante écus par l'intermédiaire de Jean d'Availloles, abbé de Seuilly; elle fut posée le 10 juin 1571.

D'importantes réparations furent faites à la cage de l'horloge au XVIIe siècle.

Le 22 juillet 1721, les échevins se transportèrent « en la tour du chasteau où est située l'horloge de la ville; ils ont trouvé l'édifice où est l'horloge entièrement ruiné. Il est nécessaire de réparer entièrement les lattes, ardoises, chevrons. Le fond du plancher, qui entoure l'horloge et la cloche, est tout pourri..... Ce qui prive la ville depuis plusieurs mois de la commodité qu'elle recevait de l'horloge; ce dont tous les habitants se sont plaints une infinité de fois. »

On avait été obligé de démonter l'horloge « par la crainte du péril »

de voir céder sous le poids « plusieurs soliveaux pourris qui servent de plancher ». La direction des travaux de réparations fut confiée aux sieurs Denis et Urbain Picards, maîtres couvreurs, qui mirent à neuf « la couverture entièrement ruinée et délabrée ».

D'autres réparations furent faites au mois de juillet 1743 à l'horloge du château « tombant en vétusté. »

Sur le campanile de la Tour de l'Horloge se trouve une girouette, qui fut, en 1793, l'objet d'une délibération du Club chinonais qui portait le nom de *Société populaire;* le procès-verbal de la séance est ainsi conçu :

« Un citoyen de cette commune demande que la girouette qui est sur l'horloge du château soit supprimée parce qu'elle est encore souillée par les armes des cy-devant ducs de Richelieu. Cette proposition est adoptée à l'unanimité et avec applaudissements. Arrêté aussi qu'elle sera remplacée par une autre assez grande pour être vue de loin, qu'elle sera posée de manière à tourner à tous les vents, qu'elle sera aux trois couleurs nationales et surmontée d'un bonnet de la liberté. » Cette délibération, qui porte si bien le cachet de l'époque révolutionnaire, se passe de tout commentaire.

L'entretien de l'Horloge était confié à un ouvrier spécial. En 1571, Réné Esturgeon recevait pour cela une somme annuelle de trente livres et le logement gratis dans une tour de la ville. En 1601, Jacques Esturgeon recevait pour « ses gages et réparations » à l'Horloge du château « neuf vingt livres ». Le 10 juin 1763, d'après une convention passée avec le corps de ville de Chinon, le sieur Claveau, « horlogeur », se chargea de l'entretien de l'horloge du château pendant vingt années. Depuis la Révolution, l'entretien de cette horloge a toujours été confié à des serruriers.

Telles sont les notes que nous avons recueillies sur Marie Javelle; cloche qui, depuis près de cinq siècles, a su braver les injures du temps.

A PROPOS DE CADRANS SOLAIRES.

D'où viennent les cadrans solaires ?

Voilà une question qui, vraisemblablement, ne recevra pas de sitôt une réponse positive. Ce qui, d'ailleurs, n'a rien qui puisse nous étonner. Le premier de nos aïeux qui traça un cadran de ce genre songeait certainement à toute autre chose qu'à satisfaire notre curiosité !

Au reste, ne serait-il pas légitime de dire que l'honneur de l'invention revient au premier qui planta en terre son bâton afin de chercher à se guider sur son ombre? Auquel cas, le cadran solaire, sous sa forme élémentaire, serait aussi vieux que l'humanité.

Cette opinion est aussi soutenable qu'une autre. Et, précisément, nous pouvons la lire dans la préface du *Traité des cadrans solaires* du P. Jean Voel, S. J., publié en 1608, à Tournon.

Né en Franche-Comté en 1541, le P. Jean Voel ne semblait nullement prédestiné à écrire un ouvrage sur les cadrans solaires. Il était en effet professeur de grec et de rhétorique au collège fondé par les Jésuites, à Tournon, et ses ouvrages sont presque tous consacrés à l'art qu'il enseignait et au plus illustre des orateurs romains, à Cicéron.

Pourquoi donc deux ans avant sa mort éditait-il un volume intitulé : *De Horologiis Sciothericis facile describendis?*

Il est à présumer que ce soit pour sauver l'honneur d'un de ses confrères, le P. Clavius, de Bamberg, savant mathématicien qui fit, à Rome, les calculs du calendrier grégorien et avait donné en cette ville, en 1581, un in-folio de 654 pages sur le même sujet.

Les *Gnomonices Libri VIII* du P. Clavius, malgré la renommée de leur auteur, n'étaient pas semble-t-il, un chef-d'œuvre de clarté puisque le P. de Challes n'hésitait pas à écrire, à leur sujet, cette phrase décisive : « Il n'est guère moins facile à un bon esprit de créer la Gnomonique que de l'apprendre dans Clavius! »

Scaliger, qui, en qualité de protestant, avait une dent contre le calendrier grégorien, et qui ne semble pas avoir eu une haute idée des mathématiciens, avait écrit, de son côté, à propos de Clavius : « C'est un âne qui, en dehors d'Euclide, ne connaît rien. Tels doivent être, d'ailleurs, tous les mathématiciens. » Et cette mauvaise langue a ajouté quelque part : « Un mathématicien ne peut pas avoir un esprit distingué. *Præclarum ingenium non potest esse mathematicus.* »

Il ressort de là que l'érudit Scaliger ne se piquait pas d'une modestie exagérée, pour traiter ainsi cavalièrement la seule chose qu'il n'eût pas étudiée lui-même!

Quoiqu'il en soit, la *Gnomonique* du P. Clavius n'était pas de nature à permettre aux amateurs de construire des cadrans solaires. Et c'est là le motif pour lequel le P. Voel se décida à en rédiger un précis en latin intelligible.

Le traité qu'il donna et qui fut imprimé par Claude Michel, typographe du collège des Jésuites de Tournon, est précédé d'une préface et dédié *au Très Illustre Juste-Louis de Tournon, comte de Roussillon, baron de Chalancon, sénéchal d'Auvergne, chef éminent de cinquante soldats cataphractaires, etc.* Et Jean Voel souhaite à cet insigne personnage *une éternelle félicité par-dessus tous les astres.*

Malgré la pompe officielle de cette dédicace, et malgré les cinquante soldats cataphractaires (1), auxquels commandait le seigneur de Tournon, ledit seigneur

(1) On donnait le nom de cataphractaires à des cavaliers parthes, sarmates et perses entièrement couverts eux et leurs montures d'une pesante armure en lames superposées comme des écailles. Voir *Dictionnaire des Antiquités grecques et romaines* de Saglio, tome I, 2e partie, folio 966. Je pense que les cataphractaires de M. de Tournon étaient de simples cuirassiers. Voir le *Glossaire* de Du Cange, tome II.

ne paraît pas avoir laissé dans l'histoire une trace bien brillante. Les biographies les plus complètes sont, en effet, aussi muettes à son sujet qu'elles sont abondantes sur le compte de son oncle, le premier cardinal de Tournon.

Malgré tout, c'est à ce personnage que Jean Voel indique notre premier père Adam comme le vénérable inventeur des cadrans solaires!

Le raisonnement du religieux n'est pas des plus serrés. J'ose même dire qu'il se réduit à une simple affirmation basée sur des citations de l'historien Josèphe qui ne passe pas pour une source extrêmement sûre. Il est pourtant intéressant de le signaler.

Donc Adam avait été créé parfait de tous points et son esprit embrassait toutes les connaissances, *Adami pectus omni rerum cognitione completum fuit, quippe qui perfectus et omnibus numeris absolutus a Deo conditus est.* Nous pourrions nous arrêter là. Si, en effet, Adam savait tout, il devait savoir faire des cadrans solaires!

Cependant notre auteur va plus loin. Et il a raison, car rien ne nous prouve qu'après sa chute, Adam n'ait pas vu son esprit dépouillé de la plupart de ses connaissances et réduit à la portion congrue. Et rien ne nous permet de supposer qu'en le chassant du Paradis terrestre le Seigneur lui ait laissé de suffisantes notions de Gnomonique!

C'est ici que Josèphe intervient pour l'édification du comte de Roussillon et la nôtre. Je résume :

Adam avait annoncé aux fils de Seth que le monde périrait par le feu ou par l'eau. Les fils de Seth eurent alors l'idée de conserver, malgré tout, les connaissances qu'ils tenaient de leur aïeul, à leurs descendants si tant est qu'il en dût demeurer après la catastrophe annoncée. Et ils élevèrent, à cet effet, deux colonnes, une de brique et l'autre de pierre (d'airain, suivant d'autres). Sur chacune de ces colonnes ils inscrivirent les rudiments de leur science.

Si l'eau, pensaient-ils, détruit la colonne de brique, elle respectera la colonne de pierre. Le feu, lui, détruira la colonne de pierre mais sera sans effet contre la brique réfractaire

De fait ce fut la colonne de pierre qui demeura, après le Déluge. Et ce fut sur cette colonne qu'Abraham apprit une foule de choses qui étonnèrent grandement les Égyptiens lorsque le vieux patriarche s'en fut, en un temps de famine, chercher asile en leur pays.

Conclusion : Adam donna à ses petits-fils les principes de la Gnomonique qui, par le Chaldéen Abraham, passèrent aux Égyptiens, de ceux-ci aux Grecs et plus tard aux Romains.

Je ne pense pas que les explications du P. Jean Voel jettent beaucoup de clarté sur la question que nous posions au commencement de ces lignes.

C'est d'ailleurs à simple titre de curiosité que nous avons voulu en donner, ici, un aperçu.

Nos petits-neveux pourront, sans crainte et pendant longtemps, affirmer que l'origine des cadrans solaires se perd dans la nuit des temps.

L. Reverchon.

Informations et Renseignements commerciaux.

Les importations françaises en Italie en 1901. — Il résulte des relevés du commerce extérieur de l'Italie, communiqués par M. Barrère, ambassadeur de France à Rome, que les progrès réalisés par notre importation en 1900 se sont accentués en 1901. Ils portent sur presque tous les articles, mais on s'explique difficilement la diminution que l'on remarque en 1901 à l'entrée des instruments de physique et d'optique, et des montres.

Les légères augmentations constatées en 1900 sur l'importation de ces articles permettaient de supposer que, grâce à la réduction des droits résultant de la conclusion de l'accord commercial, nos fabricants auraient pu lutter avantageusement contre la concurrence étrangère; on constate qu'ils n'ont fait aucun effort pour développer l'exportation de ces articles, qui ne sont pas encore attaqués par la production nationale et dont, ainsi qu'il résulte des chiffres suivants, l'Allemagne augmente progressivement l'envoi.

	France.			Allemagne.		
	1900	1901	Différence.	1900	1901	Différence.
Instruments de physique et d'optique . .	1,285	1,115	— 170	6,327	6,399	+ 72
Montres . . .	32,815	16,463	— 16,352	12,832	28,600	+ 15,768

Tout en constatant que les résultats généraux sont assez satisfaisants, on doit rappeler que notre commerce pourrait se créer en Italie une situation plus importante s'il développait son système de représentation, s'il se décidait à fabriquer des articles à bon marché et surtout s'il accordait les facilités concédées par les autres pays, telles que la livraison des marchandises franco de port et de douane et leur payement en lires italiennes.

Régime des voyageurs de commerce. — La *Feuille d'Informations* du 27 avril 1901 a publié la teneur d'un avis du Conseil de l'Empire, sanctionné par l'Empereur et réglant, depuis le 1er janvier 1901, le régime des voyageurs de commerce circulant en Russie.

Jusqu'à présent, quoique promulgué, ce règlement était resté en suspens et plusieurs voyageurs français s'étaient vu refuser par les bureaux auxquels ils s'adressaient les sommes qu'ils étaient disposés à verser pour obtenir une patente. Il n'en sera plus ainsi dorénavant. Le Ministre russe des Finances a rendu, en effet, obligatoire, par une circulaire adressée dernièrement aux Chambres des Finances de chaque district, le port des patentes pour les voyageurs de commerce étrangers représentant des maisons qui n'ont pas d'établissement en Russie.

Tous les voyageurs de commerce français devront donc se munir dès leur arrivée, soit sur le territoire russe, soit dans la ville où ils se proposent de faire des opérations, de la patente correspondant à leur profession.

Cette patente devra être retirée par eux et le montant en devra être soldé dans les bureaux des douanes ou dans ceux des différentes Chambres de Commerce (ouprava des marchands).

RECETTES ET PROCÉDÉS UTILES.

Rhabillages de réveils américains. — Le cauchemar de beaucoup d'horlogers, c'est de faire marcher les réveils américains. Deux choses suffisent cependant après le nettoyage pour leur donner une bonne marche, c'est :

1° De changer les levées, que l'on remplace par des morceaux d'aiguille à coudre que l'on rentre forcés (les aiguilles en acier trempé et poli);

2° Repolir et appointir, sur le tour à finir, les pointes du balancier, qui sont toujours usées. On se sert pour cela d'une broche que l'on fait soi-même.

Aimé Estève, à Avignon.

Manière de placer un ressort de réveil (dit réveil américain) sans le démonter. — Les réveils Daly étant vendus à des prix dérisoires, il faut que la réparation se fasse au plus vite, afin de ne pas demander plus de réparation que le réveil ne vaut.

Vous dévissez du côté du ressort l'écrou qui serre les deux platines, et vous sortez les deux morceaux du ressort cassé.

Vous fixez solidement votre réveil sur l'étau et vous passez l'œillet du nouveau ressort dans la tige qui serre les platines; vous développez votre ressort de sa longueur, de manière à pouvoir accrocher l'œillet du centre avec l'arbre du barillet, et vous remontez le réveil avec la clef; le ressort s'enroule et est placé sans démonter le réveil.

Duquesne, à Nancy.

Redresser et mettre plat un spiral. — En province, où il n'existe pas de marchands de fournitures, il arrive fréquemment d'avoir un spiral à mettre plat et à redresser. Voici le moyen que j'emploie, il donne d'excellents résultats :

J'enlève d'abord la virole et le piton, je redresse provisoirement les spires qui sont les plus maltraitées, puis je mets mon spiral sur une plaque de cuivre bien dressée, cette plaque est percée en son milieu et taraudée; mon spiral posé dans ces conditions, je prends une autre plaque de cuivre de tous points semblable à la première, mais non taraudée au centre, et je la pose sur mon spiral à l'aide d'une vis à forte tête; je visse alors, si bien que mon spiral se trouve être bien plat entre ces deux plaques. Je chauffe au-dessus de la flamme d'une lampe à alcool jusqu'à ce que la tête de la vis revienne bleu pâle, puis je laisse refroidir. Lorsque j'enlève la vis et la plaque de dessus, mon spiral est très plat et n'a pas changé de couleur ni de force, ou si peu que cela n'est pas appréciable. (J'ai déjà bien des fois fait cette opération et le réglage des montres ne s'est pas altéré.) Il ne reste plus alors qu'à centrer les spires déformées et à remettre le spiral en place.

Résillon.

(Extraits de *La France horlogère*).

PARNASSE CHRONOMÉTRIQUE.

DERNIÈRES PENSÉES.

Comme un dernier rayon, comme un dernier zéphyre,
Anime la fin d'un beau jour,
Au pied de l'échafaud, j'essaye encore ma lyre.
Peut-être est-ce bientôt mon tour ;
Peut-être avant que l'heure, en cercle promenée,
Ait posé sur l'émail brillant,
Dans les soixante pas où sa route est bornée,
Son pied sonore et vigilant,
Le sommeil du tombeau fermera ma paupière.

. . . . . .

André Chénier.

A. Chénier composa ces vers le 6 thermidor dans la prison de Saint-Lazare.

Communiqué par M. H. Simon (Blois.)

PROBLÈME.

La marche diurne d'une montre est + 3 minutes. On demande de ramener cette marche à zéro en modifiant seulement le diamètre du balancier spiral, qui est de 16 millimètres, et en tenant compte de ce que cette pièce doit battre 18,000 vibrations à l'heure.

Solution du problème du n° 550-551.

Lorsque les aiguilles se retrouveront toutes ensemble dans la position qu'elles occupent au départ, il sera midi. Or, les trois premières, tous les jours, à midi, se trouvent à leur point de départ, il n'y a donc pas lieu d'en tenir compte.

Nous ne nous occuperons que des trois dernières :

L'une, la 4e,	fait un tour en	7	jours.
La 5e	— —	30	—
La 6e	— —	360	—

La cinquième, après douze tours, revient pour la douzième fois à son point de départ, et la sixième pour la première fois.

Nous pouvons donc négliger la cinquième.

Il reste la quatrième et la sixième.

Le nombre de jours qui s'écoulent pour que la quatrième et la sixième soient revenues à leur point de départ, est un multiple commun de 7 et 360. Le nombre de jours écoulés qui marquera la première coïncidence sera le plus petit multiple commun de 7 et 360, soit 2,520 jours ou 7 ans.

Réponse : 1er janvier 1901. — *Solution exacte :* M. A. Jourde (Le Neubourg).

L. Gagnant.

Dons au Musée-bibliothèque de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris.

Don de M. Vandenberg :

1° Pendule à guichet, bronze doré.
2° Pendule religieuse anglaise.
3° Pendule Louis XIII en bois noir.
4° Pendulette squelette 3 cadrans.

Don de M. Ch. Réquier :

1° Notice historique sur l'horlogerie suisse. Brochure. Paris, 1878.
2° Notice sur l'origine de la fabrique d'horlogerie de Besançon, par Savoye. Brochure. 1878.
3° De l'unification de l'heure dans Paris, par Collin. Brochure. (Sans date).
4° Circulaire de la Société de l'*Union Chronométrique.*
5° Statuts de la Chambre syndicale des ouvriers et ouvrières de l'Horlogerie. Brochure. Paris, 1874.

Don de M. de H. Rodanet :

Principes généraux de l'exacte mesure du temps de Jurgensen. 1 volume et 1 atlas de planches. 2e édition. Paris, 1838.
Les nouvelles méthodes de navigation, par A. Ledieu. 1 volume. Paris, 1877.
Comités d'admission. Exposition universelle de 1889. 1 volume.
Exposition internationale de Philadelphie, 1876. Rapport de la commission supérieure. 1 volume. Paris, 1877.
Exposition internationale de Sydney, 1879-1888. Catalogue officiel (section française). 1 volume.

Le Gérant : P. Decressain.

Paris. — Imprimerie R. Chapelot et Ce, 2, rue Christine.

48e Année. N° 554. Novembre 1902.

REVUE CHRONOMÉTRIQUE

JOURNAL DE L'HORLOGERIE FRANÇAISE

Sommaire. — Quelques considérations sur les montres « Carrousel ». — Pendule électro-magnétique et récepteur électro-chronométrique. — Une exposition chronométrique à Amsterdam. — Le Pendule de Foucault au Panthéon. — Notes sur les vieux coffres d'horloges. — Nécrologie. — Renseignements commerciaux. — Recettes et procédés utiles. — Parnasse chronométrique. — Solution du problème du n° 553. — Problème.

QUELQUES CONSIDÉRATIONS SUR LES MONTRES « CARROUSEL ».

Depuis quelques années, certains horlogers anglais fabriquent des montres dites « Carrousel ». Le système auquel ces montres doivent leur nom est caractérisé par l'échappement qui est placé sur une plate-forme mobile entraînée par la roue du centre et faisant un tour en une heure environ.

Ayant eu dernièrement l'occasion de démonter une de ces pièces, je crois intéressant de publier quelques réflexions que l'examen de ce dispositif m'a suggérées.

Au point de vue de la bienfacture, la montre que j'ai eue entre les mains est irréprochable; toutes les pièces sont très soigneusement exécutées; mais à côté d'un réel luxe de main-d'œuvre, j'ai été frappé du peu de précision des fonctions principales : c'est ainsi que l'échappement, à simple plateau, est planté de telle façon qu'il est nécessaire de donner un chemin perdu énorme à l'ancre pour la sûreté du dard avec le plateau. Je passe sur bien des détails pour dire quelques mots de la plate-forme. L'ajustement de cette plate-forme rappelle celui des arbres de barillet dans les remontoirs en vue, il se fait de même au moyen d'un noyau qui est d'un diamètre excessif pour une fonction aussi délicate; de plus, toutes les pièces qui le constituent sont en laiton; il en résulte des frottements peu recommandables et sur des surfaces relativement considérables.

Cette montre a été classée première dans un des concours chronométriques de Kew; mais son propriétaire se plaint de ce que la marche

qui est très régulière après un nettoyage, se met à varier et saute de dix à douze secondes par jour au bout de quelques mois. Les horlogers qui ont tenu cette montre avant moi attribuent ce fait aux frottements défectueux des pièces de la plate-forme. En effet, si on graisse ces pièces, au bout d'un certain temps l'huile s'épaissit et produit une résistance de plus en plus forte; si on les laisse à sec, les surfaces en contact finissent par se gripper, ce qui peut même produire l'arrêt de la montre à un moment donné. Il se peut donc très bien que ce soit là une des causes principales du défaut signalé par le client.

Je crois que ce défaut pourrait être considérablement atténué en réduisant le plus possible le diamètre du noyau de la plate-forme qui devrait être en acier; on pourrait même le faire rouler sur billes. Mais il faudrait que ce soit le fabricant d'ébauches qui fasse cette modification, car elle serait trop onéreuse à exécuter sur une montre finie.

La question la plus intéressante à étudier est celle du réglage. Les innovateurs de ce système prétendent que le réglage de toutes les positions verticales se trouve être obtenu par le déplacement permanent de la plate-forme et qu'il suffit de faire correspondre les marches à plat avec celle au pendu pour avoir un réglage parfait.

Et bien non, ce n'est pas mon avis, je m'élève contre cette assertion et voici pourquoi : J'ai eu la curiosité d'observer la montre en question en la plaçant verticalement sur un chevalet posé devant moi et en la tournant toutes les cinq minutes d'une quantité suffisante pour maintenir l'échappement dans la même position. Je me réglais sur la direction du talon de coq que je maintenais ainsi pendant une heure tourné vers ma droite. Au bout de ce temps, la montre avait avancé de 0s75, soit à raison de 18 secondes en 24 heures. Je recommençai l'épreuve en tournant cette fois le talon du coq vers ma gauche, au bout d'une heure la montre avait retardé de 2s, soit de 48 secondes en 24 heures. L'écart de marche entre ces deux positions s'élève donc à 66 secondes, et pourtant cette montre, étant tenue immobile pendant 24 heures dans les diverses positions verticales, n'accuse aucun écart de marche appréciable et on peut croire à un réglage idéal.

En résumé, les défauts d'équilibre du système réglant existent, mais se contre-balancent périodiquement; c'est-à-dire que si la plate-forme fait un tour par heure, la montre étant placée au pendu, pourra, par exemple, avancer d'une ou deux secondes pendant la première demi-heure pour retarder de la même quantité pendant la seconde demi-heure et rien n'indiquera alors que la montre ait varié. Mais qu'ad-

viendra-t-il si, au porter, la montre change de position précisément à l'instant où l'écart de la seconde demi-heure allait compenser celui de la première, et quelle sécurité peut-on attendre d'une montre dont la marche est livrée au hasard de ses changements de position dans la poche de son propriétaire? On conviendra que ce n'est pas là un réglage rationnel digne d'un horloger consciencieux.

Il ne faut pas déduire de ce qui précède que je condamne le système Carrousel, mais je voudrais que les ouvriers qui ont de telles montres à régler ne considérassent pas seulement le résultat immédiat trop facile à obtenir, je voudrais qu'ils fissent le réglage des positions verticales absolument comme on le fait dans les montres habituelles; c'est-à-dire observer ces montres en maintenant l'échappement dans une position invariable pendant 24 heures, et dans chacune des positions verticales, en les plaçant sur un chevalet spécial tournant automatiquement en sens inverse et avec la même vitesse que la plate-forme portant l'échappement. Après s'être rendu compte des écarts de marche dans les positions diamétralement opposées et avoir corrigé ces écarts dans la limite du possible, le régleur pourra dormir la conscience en repos et être certain que la marche de sa montre se maintiendra excellente même malgré quelques frottements un peu défectueux dans le mécanisme.

Ma conclusion est que ce système, de même que tous ceux où l'échappement se déplace, ne doit pas être considéré comme un palliatif à tous les défauts, mais qu'il deviendra un complément de réglage excellent le jour où l'on se décidera à régler les montres qui en sont pourvues avec les mêmes soins que l'on apporte au réglage de celles dont l'échappement est fixe.

MAILLARD-SALIN,
De la Maison L. LEROY et Cᵉ.

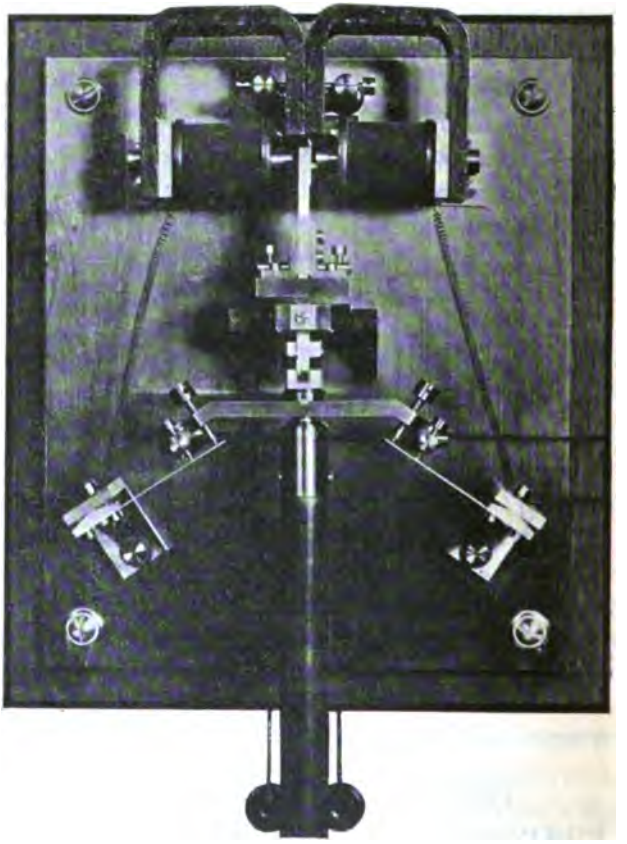
PENDULE ÉLECTRO-MAGNÉTIQUE
ET RÉCEPTEUR ÉLECTRO-CHRONOMÉTRIQUE

De M. BAUMANN
Directeur de l'École d'Horlogerie de Furtwangen (1).

Le mouvement oscillatoire du pendule est entretenu par la réaction périodique qu'exerce sur les lames de suspension, une armature oscillant entre les deux pôles d'un électro-aimant.

(1) Médaille d'or.

Les lames de suspension passent au travers d'une ouverture ménagée au centre d'un plateau rectangulaire sur la face inférieure duquel est ménagé un couteau prismatique dont l'arête saillante se trouve dans le plan des lames de suspension. Cette arête repose au fond d'une gouttière ménagée sur une console.



Ensemble du système électro-magnétique du pendule distributeur.

Le pince-lame supérieur fait corps avec l'armature de l'électro-aimant; il est traversé par un axe portant à chaque extrémité une vis dont le bout fileté repose sur le plateau de part et d'autre de l'ouverture centrale. Le plateau supporte donc la suspension et le pendule accroché au pince-lame inférieur.

Les vis servent à régler l'horizontalité du système.

L'électro-aimant est à deux bobines horizontales et chaque noyau, en acier, est vissé sur le pôle sud d'un aimant permanent recourbé en fer à cheval. Les pôles nord de ces aimants sont réunis au-dessus et près de l'extrémité supérieure de l'armature qui passe, nous l'avons dit en commençant, entre les extrémités libres des noyaux magnétiques des bobines.

La tige du pendule porte à la partie supérieure une traverse métallique dont les extrémités, légèrement recourbées, reçoivent des vis qui viennent l'une après l'autre au contact de lames flexibles, isolées électriquement de la masse de l'horloge.

Ces lames, au nombre de deux, disposées sur le bâti de chaque côté du pendule, sont en contact permanent avec d'autres vis, isolées électriquement.

La figure schématique n° 1 montre clairement la disposition du circuit électrique et la position de chaque organe électro-mécanique lorsque le pendule est arrêté.

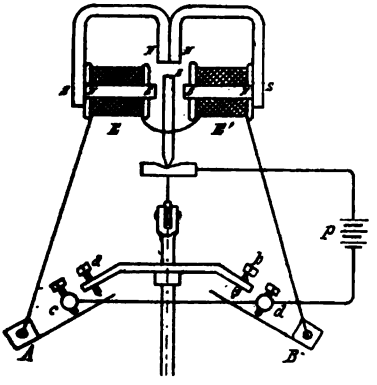


Fig. 1.

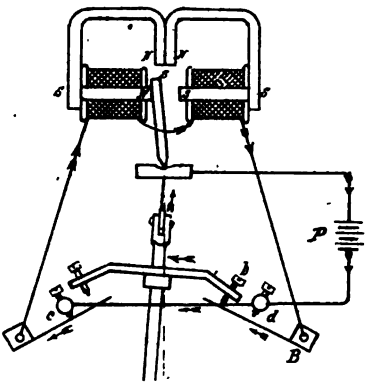


Fig. 2.

Dans la figure 2 le pendule est à gauche et le circuit est fermé par la vis *b* en contact avec la lame B. Le courant parcourt les bobines, renforce le flux dans l'un des noyaux et l'affaiblit dans l'autre, ce qui provoque le renversement de l'armature vers la bobine E contre le pôle de laquelle elle se colle.

Cette action électro-mécanique, qui ploie les lames de suspension, s'ajoute à l'action de la pesanteur pour ramener le pendule vers la droite.

Dans la figure 3, le pendule est en marche à droite; l'armature n'est

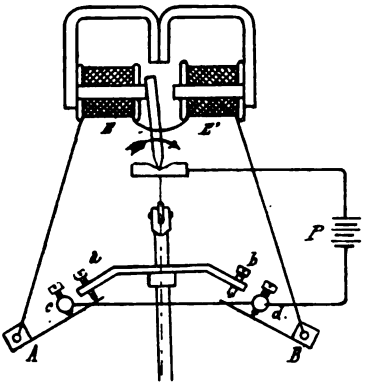


Fig. 3.

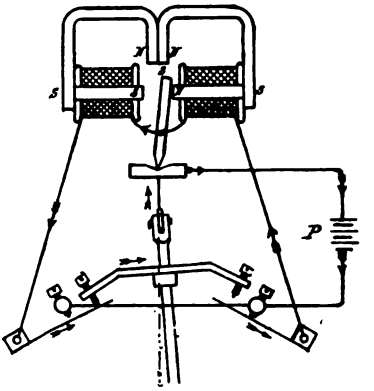


Fig. 4.

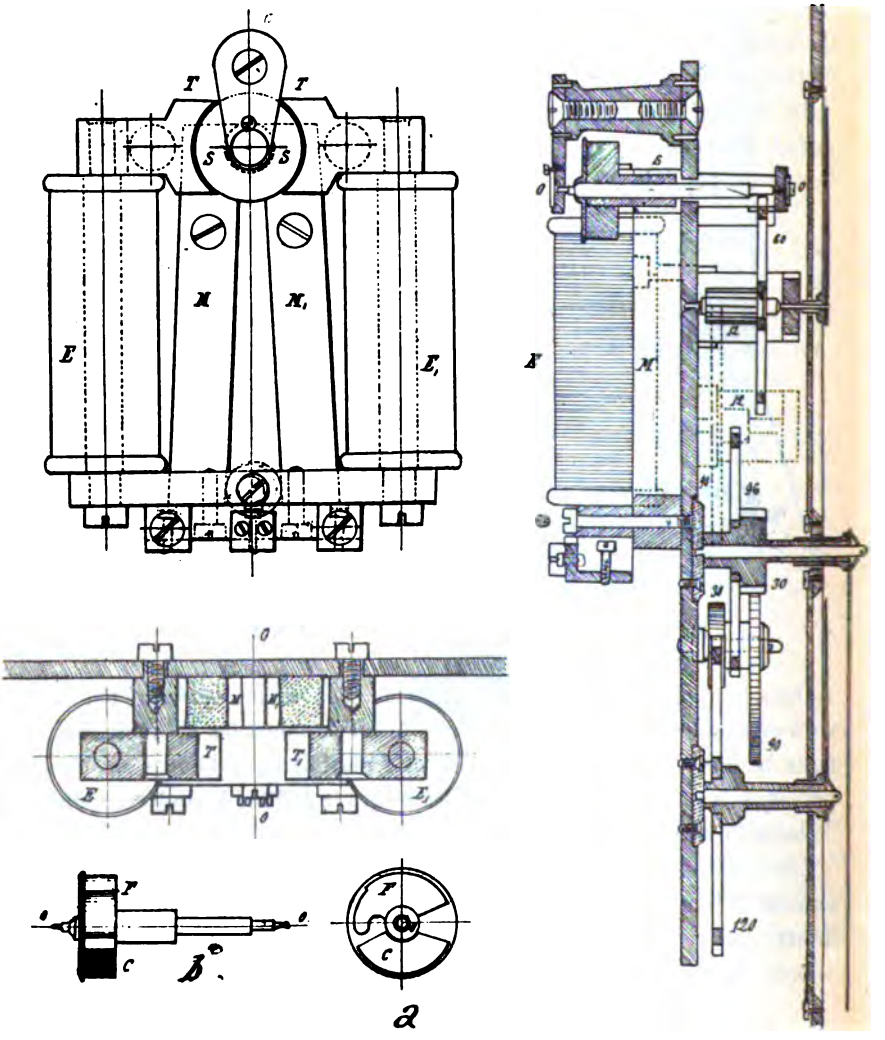


Fig. 5.

pas encore séparée du pôle contre lequel la retient le magnétisme, mais dès que le circuit est fermé par la vis *a* sur la lame A, le courant est de nouveau lancé dans les bobines; seulement, comme il suit une direction inverse de la première, les effets produits sont inverses des premiers. C'est ce que montre la figure 4 sur laquelle on voit l'armature collée contre la bobine E′ de droite. La réaction exercée sur les lames de suspension du pendule tend à ramener le pendule vers la gauche.

Le nombre de tours de fil sur chaque bobine est de 4,000, ce qui permet d'assurer la marche de l'horloge avec un courant de 0,035 d'ampère.

Le récepteur (*fig.* 5) se compose d'un électro-aimant EE′ dont les noyaux s'épanouissent à la partie supérieure de manière à laisser entre eux un vide cylindrique dans lequel peut se mouvoir une ancre polarisée par deux aimants permanents M^1 M^2 qui magnétisent par influence l'arbre sur lequel l'ancre est fixée. Si les aimants présentent leur pôle austral à une extrémité de l'arbre, l'ancre située à l'autre extrémité porte en permanence un pôle de même nom.

L'ancre F (*fig.* *a* et *b*) est équilibrée par un contrepoids en cuivre *c*; elle exécute un demi-tour à chaque changement de sens du courant passant dans les bobines de l'élec-

Ensemble du pendule distributeur et du cadran de l'horloge réceptrice.

tro-aimant, et ce mouvement circulaire intermittent est transmis à un train de minuterie.

Le récepteur ci-contre est mené par un pendule à seconde. A chaque demi-révolution de l'ancre un pignon à 2 ailes fait avancer une roue de 60 dents faisant partie du train d'engrenages ci-dessous correspondant à la disposition visible sur le cadran de la figure.

Pignon de l'ancre.... 2
60—12..... aiguille des secondes.
90—12
96—30.... aiguille des minutes.
90—30
120 aiguille des heures.

La tige du pendule est munie d'une lentille horizontale et d'un système de compensation spécial.

DECRESSAIN.

UNE EXPOSITION CHRONOMÉTRIQUE A AMSTERDAM

La Confédération horlogère hollandaise, en tenant son Assemblée générale, cette année, dans la capitale des Pays-Bas, a voulu donner un éclat particulier à cette fête en organisant une exposition chronométrique. Celle-ci, préparée dans de trop courts délais, a plutôt constitué un essai qu'une entreprise étudiée; mais, malgré cela, elle a laissé les plus agréables impressions à ses nombreux visiteurs..

Une partie des objets exposés appartenaient au jeune Musée d'Amsterdam, les autres pièces avaient été envoyées par des horlogers et par des particuliers. Malgré l'exiguïté de l'emplacement dont on disposait pour mettre en vue tant de documents variés, le public a pu, néanmoins, prendre connaissance d'une quantité d'antiquités inconnues ou supposées perdues. Des vieilles industries locales ont semblé renaître partout en Hollande et des pièces très anciennes sont venues se grouper autour de plus modernes, là où elles étaient le moins attendues.

Notons, dans cette série, une belle horloge frisonne qui, montée le long d'une crémaillère, redescend, sous l'action de son propre poids servant en même temps à l'entretien du mouvement; notons aussi une pendule, basée sur le même principe, appartenant à M. le professeur von de Sande Bakhuysen, l'astronome très connu; signalons également toute l'ancienne industrie horlogère, géographiquement représentée par la Frise, Groningue, Drenthe, Liège, Zaandam, Amsterdam, La Haye, en faisant remarquer que les trois dernières villes travaillaient plus que les autres pour les grandes bourses.

A côté de ces objets, on voyait l'outillage horloger. Les grossiers instruments primitifs frisons voisinaient avec ceux que produit aujourd'hui l'industrie moderne et, grâce à une bonne fortune, le Musée d'Amsterdam est très riche en cette matière.

La collection Junghans, envoyée par son bienveillant propriétaire, a été un régal pour les connaisseurs qui ont pu examiner minutieusement les précieux objets qui la composent.

Les amateurs ayant le goût des choses exotiques ont pu se satisfaire avec les trois horloges japonaises exposées.

Des prototypes de réveils ont pu faire revenir de leur erreur ceux qui croient que la simplicité est facile à trouver et un pendule de quatre mètres, provenant d'une tour, a pu satisfaire ceux qui, songeant aux idées émises par M. Cornu, aiment trouver partout des précurseurs.

Je n'ai pas voulu donner au lecteur une description de tout ce que l'on rencontrait à l'exposition, d'abord parce que cette tâche serait au-dessus de mes connaissances en horlogerie pratique, et puis aussi parce que mes études historiques en cette matière sont, à mon gré, insuffisantes ; mais je me flatte de l'espoir qu'un jour, une main plus habile que la mienne, tracera aux lecteurs de la *Revue chronométrique* une image plus complète des objets curieux qui se trouvent en Hollande.

Pourtant il y a plusieurs sujets qui ont attiré mon attention et auxquels j'espère consacrer une étude. C'est d'abord le cercle horaire du Musée, un ancien instrument oublié, dont quelques-uns des secrets nous ont été dévoilés par la lecture d'un livre très rare de M. le docteur Kaiser. C'est, d'autre part, le métronome dont l'invention est généralement attribuée à Metzel. M. Haak m'a indiqué plusieurs documents desquels il paraît résulter que le métronome a été inventé par feu M. Winkel, d'Amsterdam.

Quoi qu'il en soit, je m'estimerai très heureux de présenter aux lecteurs de la *Revue chronométrique* mes pensées sur ces deux inventions en ne recherchant que l'exactitude dans l'étude des sources afin d'être précis dans la discussion. C'est le seul moyen d'arriver à faire contribuer nos connaissances à une histoire vraie de l'horlogerie qui, malheureusement, a trop souffert d'une pure trancription, sans esprit critique.

Johan M. Faddegon

LE PENDULE DE FOUCAULT AU PANTHÉON.

Le 22 octobre courant a eu lieu, au Panthéon, sous la présidence de M. Chaumié, Ministre de l'Instruction publique, la cérémonie d'inauguration des expériences du pendule de Foucault, reproduites sur l'initiative de la Société astronomique de France, pour célébrer le cinquantième anniversaire de la démonstration pratique de la rotation de la terre.

Dans le n° 546 de la *Revue chronométrique* nous avons donné un aperçu des recherches faites par les savants qui ont précédé Foucault, et par Foucault lui-même, pour arriver à donner matériellement cette preuve du mouvement diurne du globe.

Nous pensons, aujourd'hui, intéresser nos lecteurs en leur fournissant quelques détails sur les expériences qui ont commencé le 22 octobre.

Les trois parties essentielles d'un pendule sont : la lentille, la tige et la suspension.

La lentille est ici une sphère de plomb traversée par un axe en cuivre qui

porte à la partie supérieure une agrafe d'attache, et à la partie inférieure, un style d'acier destiné à tracer, dans un talus de sable, le sillon qui marquera son passage à chaque oscillation.

La boule pèse 28 kilogr.; elle a autrefois servi aux expériences du physicien Maumené, qui ont eu lieu dans la cathédrale de Reims.

La tige du pendule est une corde de piano en acier de $0^{mm}72$ de diamètre et de 67 mètres de longueur dont la force portante est de 90 kilogr.

La suspension est l'organe délicat du système parce que de sa perfection dépend la sécurité de l'expérience. Le fil est saisi dans une filière identique à celle qui a servi à l'amener à son degré de ténuité et il ne peut y passer que quand cette pièce est chauffée, en sorte qu'à froid le fil est serré étroitement par tous les points de sa circonférence, condition nécessaire pour former un serrage absolument symétrique.

Pour fixer le pendule on a enlevé, au sommet du Panthéon, l'énorme plaque en cuivre qui ferme la coupole et on a placé sur le trou béant deux poutres en croix qui portent, à leur point de croisement, l'appareil de suspension.

Le pendule oscille au-dessus d'une table ronde sur laquelle sont tracés des rayons dont la distance angulaire est de 10 degrés et qui se coupent à l'aplomb du pendule.

La longueur virtuelle du pendule étant de $67^{m},24$, la durée d'une oscillation est donnée par la formule

$$t = \pi \sqrt{\frac{l}{g}}$$

on trouve $8^{s}2$ pour valeur numérique de t.

Pour éviter toute déviation initiale, la sphère, écartée de 4 mètres de la verticale, est attachée à un fil. On brûle ce fil sans y toucher et le pendule rendu libre se meut dans l'espace en vertu de la seule force de la pesanteur.

Le mouvement oscillatoire dure 8 heures; il diminue graduellement d'amplitude, mais il reste isochrone et l'on voit, du commencement à la fin, le plan d'oscillation se déplacer, en apparence, de l'Est à l'Ouest, comme le mouvement diurne apparent du ciel.

Pour 10 oscillations doubles, soit en 2 minutes 44 secondes, le déplacement angulaire du style sur une circonférence de 4 mètres est de 15^{mm} environ; cette déviation est moins sensible à la vue lorsque les amplitudes sont réduites, mais elle est encore très appréciable lorsque le pendule continue sa muette et scientifique besogne au-dessus de la table centrale dont il parcourt lentement les degrés, à raison de 10 en 54 minutes.

Et comme l'a si bien dit M. Chaumié : « Ce pendule qui se balance donne la certitude du mouvement de la terre. Nous nous sentons vraiment emportés dans l'espace, non plus spectateurs, mais acteurs, voyageurs de ce voyage à la fois vertigineux et tranquille dans l'infini ».

Dans toutes les expériences qui ont été faites depuis Foucault on a reconnu que le pendule, qui semble osciller dans un même plan, décrit en réalité une courbe, et que le style de la sphère parcourt une ellipse.

Dans l'expérience qui a lieu actuellement au Panthéon, si on prend pour grand axe de la courbe les extrémités d'une oscillation de 3 mètres d'amplitude le calcul indique que le petit axe est de $0^{mm}86$, soit un peu moins d'un millimètre.

Sur ce chiffre on n'est pas tout à fait d'accord et on eut voulu posséder un document technique, indiscutable, une sorte de graphique, de la marche du pendule, pour vérifier expérimentalement la forme elliptique des oscillations. Mais si la conception de cette idée est simple, sa mise en pratique est encore à trouver.

Quoiqu'il en soit, nous engageons tous ceux qui s'intéressent au progrès scientifique à se transporter au Panthéon devenu provisoirement le théâtre populaire du triomphe de Galilée et de Foucault, où, dit l'auteur de « Bandevilles » :

Le personnage unique, en la même action,
Est figuré par un pendule.
Il fut très bien, et sut, par sa conviction,
Convaincre la foule incrédule.

Le public assiste à la représentation derrière la balustrade de 1851 rétablie, et une centaine de spectateurs peuvent observer, à l'aise, au premier rang, cette magnifique démonstration du mouvement diurne de notre planète.

DECRESSAIN.

NOTES SUR LES VIEUX COFFRES D'HORLOGES

Par F.-J. BRITTEN.

L'horloge à coffre ou « grand-père » si intimement associée à nos salles et à nos intérieurs anglais depuis plus de deux siècles, mérite bien quelques lignes de notice. Elle date du temps de Charles II et, bien que chaque période ultérieure se soit distinguée par quelque particularité, le grand coffre carré de bois est resté le type; les poètes et les conteurs ont parlé avec attendrissement de son tic-tac, de sa sonnerie, de son cadran, de ses aiguilles, et qui de nous, lorsqu'il était enfant, n'a pas, un jour, ouvert la porte du coffre pour regarder les poids ou suivre le mouvement du balancier ! Le balancier est tout dans l'horloge ; le grand coffre n'a été inventé qu'après le mécanisme qui a permis à un pendule aussi long de se mouvoir dans un si petit espace.

Les horloges à coffres ont été généralement fort mal traitées par les artistes. Pour une fidèle reproduction d'un spécimen existant, on citerait vingt tableaux dans lesquels les genres et les époques sont réunis et confondus dans la même horloge. Cela tient sans doute à ce que le peintre s'est fié à sa mémoire. Souvent aussi les vieilles horloges sont replacées dans d'autres coffres ; mais, sans exagérer la critique, on peut admettre qu'il serait préférable d'éviter l'anachronisme quand cela est possible.

Les premiers coffres étaient d'une dimension relativement petite, à cadrans carrés, sans porte à la partie supérieure qu'il fallait retirer pour remonter l'horloge.

Sous Guillaume III, les coffres étaient fréquemment ornés de marqueterie plus ou moins artistique, la plupart du temps œuvre d'artistes hollandais qui s'étaient fixés à Londres vers cette époque. Tournés en spirale, en tire-bouchons, les piliers des angles de la corniche, caractéristiques de cette période, ont été souvent employés pour les horloges du temps de la reine Anne. Par-

fois, les coffres avaient un œil-de-bœuf en verre de bouteille placé à la hauteur de la lentille du pendule et cette lentille en passant et repassant derrière ce verre grossissant produisait un effet particulier.

Les heures marquées sur le cadran avaient des traits distinctifs. Dans les plus anciens cadrans, avant l'adoption de l'aiguille des minutes, on trouve les deux cercles entre les chiffres comme dans les horloges à lanterne; entre chacune, l'heure est divisée en quatre; les demies se distinguent par un trait plus fort terminé par une fleur de lys ou un motif d'ornement analogue.

Avec l'aiguille des minutes et les doubles cercles extérieurs, les divisions du cercle extérieur ont, outre les chiffres qui indiquent les minutes, une croix ou une dague qui marquent les quarts d'heure. On employait la gravure sur les cadrans, surtout sur ceux du temps de Guillaume III et de la reine Anne. Autour des bords, une arête de hareng ou une feuille de laurier, parfois même tout l'espace du milieu était gravé; mais, habituellement, le centre était mat. Quelquefois, des oiseaux ou un feuillage agrémentaient l'ouverture indiquant le jour du mois; on ornait encore le cadran en entourant de cercles les trous pour le remontage. Au commencement du XVIIe siècle, le nom du fabricant était inscrit sur une ligne droite, au bas du cadran, généralement en latin : *Henricus Jones, Londini fecit;* il n'était visible que quand la boîte du haut était enlevée ou la porte ouverte; plus tard le nom fut inscrit en cercle entre les n°s VII et V du cadran. Vers 1715, on employa des plaques pour le nom et les fabricants usèrent à leur guise de ce système; l'inscription latine fut abandonnée, sauf pour certaines sentences telles que : *Tempus fugit; Tempus edax rerum*, etc.

Le célèbre Thomas Tompion que l'on a appelé le « père de l'horlogerie anglaise » était horloger de Charles II et était tenu en grande estime, si l'on en juge par ce fait qu'à sa mort, survenue en 1713, on lui accorda les honneurs de la sépulture à Westminster; on peut voir sa tombe vers le milieu de la nef.

On peut voir des têtes d'anges qui ornent les coins du cadran dans la plupart des horloges des meilleurs fabricants jusqu'à la fin du XVIIe siècle où le centre fut orné avec une tête au milieu d'autres ornements en cuivre bien ciselés et généralement dorés.

Puis vinrent d'autres dessins plus compliqués : deux amours, deux enfants nus, supportant une couronne au milieu d'autres ornements; ou encore une couronne avec des sceptres et des feuillages entrelacés.

Au XVIIIe siècle, on mit des pièces de coin, genre rococo; puis le style dégénéré de Georges III, sans goût, et mal fait la plupart du temps, en moulage grossier, sans ciselure.

Une horloge de William Clément possède, sur le côté, un cadran relié au mécanisme régulateur du pendule. C'est une forme toute particulière que je n'ai jamais vue dans une autre horloge. William Clément, qui était un maître-compagnon pour les autres ouvriers de sa profession, passe pour avoir été le premier à fabriquer des horloges à grand coffre.

L'arche du cadran paraît avoir été imaginée pour la première fois au commencement du XVIIIe siècle; elle était destinée à recevoir une division du temps, c'est à cela qu'elle est employée dans une horloge de Tompion, de 1709, c'est-à-dire une des dernières qu'il fabriqua.

En dehors de son utilité, cette arche donnait une bien meilleure apparence au cadran, aussi fut-elle utilisée pour les meilleures horloges, même lorsqu'elle ne servait pas à montrer quelque mouvement d'horlogerie. Elle était alors

décorée d'ornements : un dauphin de chaque côté d'une plaque sur laquelle était inscrit le nom du fabricant ou du propriétaire, parfois avec des armes ou une devise.

Une jolie horloge par Richard Vick, de l'époque dite « Chippendale », se trouve à Windsor. L'arche du cadran contient un indicateur des secondes, la porte de la boîte a un dessus arrondi, les coins du devant de la caisse sont enrichis de pilastres ayant des socles et des pommes en métal ; des piliers de menu dessin supportent la partie supérieure de la caisse, qui est en relief pour donner plus de résonance à la sonnerie. On y trouve tous les détails que les amateurs d'horloges connaissent bien.

Pendant bien des années, mais surtout pendant la dernière partie du XVIIIe siècle, la mode fut aux personnages mobiles placés à cet endroit du cadran ; bateaux agités, Temps remuant les ailes. Les Hollandais paraissent avoir excellé dans ce genre de travaux. Les Anglais préférèrent les disques pleins représentant la lune, où l'on pouvait suivre la position de l'astre pendant la lunaison. Les horloges, avec une lune accomplissant sa révolution autour du cadran, étaient très goûtées dans le Yorkshire, pendant le XVIIIe siècle ; on les nommait horloges d'Halifax. Chez les artistes français, le coffre carré ne fut jamais apprécié. Un spécimen de leur meilleur style se voit dans la chambre de Zuccarelli, à Windsor ; il est signé Lepaute, 1750. La caisse est en ébène avec de fins ornements en or moulu.

Un autre spécimen de l'époque de Louis XV est l'horloge de Julien le Roy, qui se voit dans le corridor de Windsor. La caisse est en bois royal incrusté de petits dessins géométriques ; elle a des montants en or moulu et ciselé.

Extrait de *The Studio*.

NÉCROLOGIE.

M. Tardif, Félix-Léonard, était né à Paris le 6 avril 1813. Il fit son apprentissage d'horloger, en 1828, chez C.-A. Berthoud, à Argenteuil ; puis il travailla chez son patron jusqu'en 1836 ; après quoi il passa quelque temps chez J.-P. Garnier. De 1838 à 1852, on le trouve comme ouvrier chez H. Rodanet, de Rochefort-sur-Mer et chez Winnerl ; enfin, de 1852 à 1855, il travaille chez Detouche.

Tardif s'établit, en chambre, rue Montmartre ; il vint à Argenteuil, en 1867 ; alla au Mans, de 1875 à 1880, puis revint à Argenteuil où il est mort le 3 septembre 1902.

C'était un praticien adroit et intelligent, qui était capable d'exécuter un échappement de chronomètre de marine, dans la perfection.

Les renseignements ci-dessus nous ont été fournis par M. A.-L. Berthoud.

Nous apprenons la mort accidentelle de M. Dehesdin, Chevalier de la Légion d'honneur, Directeur des Établissements Henri Lepaute.

M. Dehesdin, ancien élève de l'École polytechnique, a rempli, pendant deux années, les fonctions de membre du Conseil d'administration de l'École d'Horlogerie de Paris.

Nous adressons, à la famille de M. Dehesdin, nos plus sincères compliments de condoléance.

Informations et Renseignements commerciaux.

Monographies industrielles et commerciales. — L'Office national du Commerce extérieur prépare la publication de la deuxième édition, revue et mise à jour, de la *Monographie sur le commerce des vins à l'étranger et aux colonies.*

Cet ouvrage qui atteindra 700 à 800 pages, format in-8°, contiendra :

a) Pour chaque pays :

Renseignements généraux (statistiques d'ensemble, provenances, productions, consommation, qualités préférées, etc.);

Lois restrictives concernant l'adjonction de matières colorantes, d'édulcorants, etc;

Droits de douane ;

Conditionnement, modes d'emballage, etc.

b) Pour chaque ville :

Renseignements généraux ;

Modes de payement, crédits, escomptes, etc. ;

Frais de transport d'un port français à la ville de destination ;

Noms et adresses des agents-représentants, des négociants susceptibles de recevoir des offres directes, des restaurants et hôtels, etc.

Afin de permettre aux intéressés de profiter, au fur et à mesure de leur réception, des indications qui parviennent à l'Office à la suite de l'enquête ouverte à ce sujet dans le monde entier, cette monographie paraîtra en livraisons (feuilles de 16 pages), à partir du 1er octobre prochain, au plus tard.

L'Office met en souscription cet ouvrage, franco, aux prix suivants :

Paris, départements et colonies françaises, ouvrage entier, par livraisons : 7 fr. 50.

Étranger, ouvrage entier, par livraisons, 12 fr. 50.

Les souscripteurs recevront les livraisons au fur et à mesure de leur publication.

Les souscriptions, payables d'avance, seront reçues au siège de l'Office, 3, rue Feydeau, jusqu'au 15 septembre 1902.

Passé ce délai, les souscriptions ne seront acceptées que pour l'ouvrage broché, qui sera mis en vente, au commencement de 1903, aux prix suivants :

Un volume broché :

France, départements et colonies françaises, 10 francs.

Étranger, 15 francs.

RECETTES ET PROCÉDÉS UTILES.

Procédé pour donner au plâtre blanc l'aspect de la terre cuite. — Prenez du blanc de céruse ou blanc à l'huile ordinaire, étendez-le avec un peu d'essence de térébenthine et ajoutez de l'ocre rouge en poudre jusqu'à ce que vous ayez obtenu le ton exact de la terre cuite. Vous appliquez ce mélange sur l'objet avec un pinceau-brosse, en procédant par petits coups avec la pointe du pinceau. On a souvent, chez soi, des statuettes de plâtre blanc, jaunies ou malpropres, voilà un excellent moyen de les restaurer.

Enlèvement des vieux vernis. — Pour enlever les vieux vernis, qui, avec le temps, arrivent à former une couche d'aspect sale sur les objets, une revue allemande conseille le procédé suivant : application d'une mixture de 4 parties de silicate de potasse (verre liquide à 36 p. 100), 1 partie de lessive de soude (à 40 p. 100) et 1 partie d'esprit de sel ammoniac.

Soudures diverses. — Soudure demi-blanche fusible :

Cuivre	44,6
Zinc	49,9
Étain	3,3
Plomb	1,2

Soudure blanche très fusible :

Cuivre	57,4
Zinc	28,0
Étain	14,6

Soudures tendres :

Cuivre jaune	69,5	77,5	77,5
Zinc	18,5	17,5	22,5
Étain	12	5	»

Une formule de charbon Berzélius pour couper le verre. — Dissoudre dans de l'eau : 30 grammes de gomme arabique et 13 grammes de gomme adragante. Dissoudre ensuite dans de l'alcool : 5 grammes de storax et 10 grammes de benzine. Mélanger les deux solutions et y ajouter 100 grammes de noir de fumée.

Cette préparation doit être alors fortement travaillée et mise sous forme de crayon en la roulant entre deux plaques de verre préalablement couvertes de poussière de charbon.

Ce crayon, lorsqu'on en rougit la pointe, coupe le verre d'une manière extraordinairement facile. (*Prakt. Wegweiser.*)

Manière de régler rapidement une pendule. — On met la pendule deux minutes avant l'heure et, ayant devant soi une montre à seconde bien réglée, on attend la chute de l'équerre en notant bien exactement la seconde à laquelle aura lieu la chute. Une heure après, toujours muni de la même montre, on constate si la chute de l'équerre se produit à la même seconde.

Il est alors facile de se rendre compte, pendant cette marche d'une heure, de la variation que fera la pendule dans sa quinzaine. On retouche le balancier ou la suspension, suivant la variation. G. Minary.

(*France Horlogère*).

Ajuster une roue de minuterie (*Montres*). — C'est souvent facile ; mais, parfois, certaines grosseurs de pignons ne se trouvent pas dans le commerce et on se trouve obligé d'avoir à prendre un pignon dans une roue plus petite ou de se servir de l'ancien pignon, et le trou de la nouvelle roue est trop grand. Le reboucher, etc., mauvaise besogne.

Eh bien ! avant de dériver le pignon qui devra vous servir, rendez-vous bien compte, et si vous doutez seulement que sa rivure soit de grosseur, ne dérivez pas. Placez le pignon sur un arbre et tournez la roue sur laquelle il est rivé, de façon à conserver une virole autour de la rivure. Ouvrez le centre de la roue neuve de façon à y entrer à force la virole sur laquelle tient le pignon. Si le chevillot est trop serré, les dents de la minuterie casseront ; mais votre ajustage bien fait ne bougera jamais.

J. Lavenarde, à Paris. (*F. H.*).

Trempe des petits forets dans les doigts. — Voici comment on peut donner une bonne trempe aux petits forets que l'on utilise pour rapporter les pivots :

On emmanche le foret dans un léger roule-goupille, on le chauffe sur une lampe à alcool ; sitôt qu'il est rouge, vivement on le roule entre le pouce et l'index. L'on peut, sans crainte, essayer ce procédé sans craindre de se brûler.

Les petits forets, trempés par ce procédé, sont très résistants et percent rapidement les tiges de pignon. Gustave Delannoy, à Béthune. (*F. H.*).

Préserver une soudure à côté d'une autre à faire. — Prenez de l'ocre jaune ; délayez dans un peu d'eau, afin d'en faire une pâte molle ; avec un pinceau, étendez-la sur la soudure à préserver, et vous pourrez faire l'autre soudure sans inconvénient.

Pujol, à Auch. (*F. H.*).

Choisir un rouleau pour échappement de pendule. — Beaucoup choisissent avec l'ancre dont le trou est parfois démesurément agrandi et s'étonnent de ne pouvoir constituer un bon échappement.

Choisissez donc toujours votre rouleau d'après votre roue d'échappement. Vous savez que, dans le principe, le diamètre de ce rouleau doit être égal à l'intervalle qui sépare deux pointes de dents. Choisissez-le un tantinet plus faible si vous voulez, pour rattraper les déplantages, les inégalités de la roue, etc., mais c'est tout. Tant pis si l'autre rouleau n'est pas de bonne grosseur et que vous n'êtes pas payé pour le changer; ce que vous aurez fait sera au moins bien fait. (*F. H.*).

PARNASSE CHRONOMÉTRIQUE.

. . . . . .

... En avez-vous ou non
Ouï parler? Ils disent donc
Que la bête est une machine;
Qu'en elle tout se fait sans choix et par ressorts.
Nul sentiment, point d'âme, en elle tout est corps.
Telle est la montre qui chemine,
A pas toujours égaux, aveugle et sans dessein.
Ouvrez-la, lisez dans son sein.
Mainte roue y tient lieu de tout l'esprit du monde;
La première y meut la seconde;
Une troisième suit, elle sonne à la fin.

. . . . . .

LA FONTAINE, Livre X, Fable I.
Les deux Rats, le Renard et l'Œuf.
Discours à Mme DE LA SABLIÈRE.

Communiqué par M. H. SIMON.

Solution du problème du n° 553.

Une montre dont le balancier bat 18.000 vibrations par heure en bat 18.000 × 24 en un jour, soit 432.000. Si cette montre avance de 3^m elle fait

$$432.000 + \frac{180.000 \times 3}{60} = 432.900.$$

Or, les diamètres des balanciers sont en raison inverse des nombres d'oscillations qu'ils font dans un même temps. On peut donc écrire

$$\frac{x}{16} = \frac{432.900}{432.000}$$

$$\text{D'où } x \times \frac{16 \times 432.900}{432.000} = 16^{cm},03.$$

Réponse : Le balancier devra être diminué de 3 centièmes de millimètre.

L. GAGNANT, à Cluses.

Solution exacte : M. A. JOURDE, au Neubourg.

PROBLÈME.

Un balancier de montre, dont le rayon est de $7^{m}_{m},5$, pèse $0^{gr}477$. La montr retardant de 1 minute 13 secondes par jour, quel est le poids du balancier règlant'

Le Gérant : P. DECRESSAIN.

Paris. — Imprimerie R. CHAPELOT et Ce, 2, rue Christine.

48e Année. N° 555. Décembre 1902.

REVUE CHRONOMÉTRIQUE

JOURNAL DE L'HORLOGERIE FRANÇAISE

Sommaire. — Dons d'obligations à l'École d'horlogerie et à la Chambre syndicale. — Appareil sémaphorique à signaux instantanés dit signal horaire. — La montre simplifiée à ressort moteur cylindrique. — Le Prix Pierret en 1902. — L'horlogerie à Madagascar. — Nécrologie. — Le Métronome. — Variétés : A propos de calendrier. — Nouvel adhérent à la Chambre syndicale. — Bibliographie. — Recettes et procédés utiles. — Problème. — Solution du problème du n° 554.

Dons d'Obligations de la Société de l'École d'Horlogerie de Paris à l'École d'Horlogerie de Paris. (Liste récapitulative.)

MM. Paul Garnier	5 obligations	Nos	102	103	104	105	106	
A. Moynet	5 —	—	33	34	35	36	37	
Ecalle	3 —	—	117	118	344			
Théodore Leroy	2 —	—	52	80				
Jean Passy	2 —	—	78	379				
Rizzoli	2 —	—	81	288				
Wandenberg	2 —	—	347	348				
Blondeau	1 —	—	59					
Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris	1 —	—	245					
Drugeon*	1 —	—	58					
Gabriel	1 —	—	146					
Henriette	1 —	—	49					
Margaine	1 —	—	237					
Piéfort	1 —	—	259					
Plumey	1 —	—	87					
A. Proust	1 —	—	246					
Rodanet	1 —	—	234					
Soufflot	1 —	—	256					

* Nous devons à l'aimable concours de M. Chartier, fabricant de pendules de voyage, l'abandon à l'École de l'Obligation Drugeon, n° 58.

Dons à la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris.

(Liste récapitulative.)

MM. Ch. Diette.... 6 obligations de la Société de l'École d'Horlogerie de Paris. Nos 54, 56, 283, 284, 285, 287,
1000 francs, valeur des obligations. Nos 286 et 343 de ladite société.

Dubey..... 2 obligations de la Société de l'École d'Horlogerie de Paris. Nos 143 et 153.

Olivier..... 1000 francs, valeur des obligations de la Société de l'École d'Horlogerie de Paris. Nos 24 et 349.

MM. Drocourt.....	500 francs, valeur de l'obligation de la Société de l'École d'Horlogerie de Paris. N° 45.
Hour.....	500 francs, valeur de l'obligation de la Société de l'École d'Horlogerie de Paris. N° 55.
Marx.....	500 francs, valeur de l'obligation de la Société de l'École d'Horlogerie de Paris. N° 97.
Moynet.....	500 francs, valeur de l'obligation de la Société de l'École d'Horlogerie de Paris. N° 346.
Ollier.....	500 francs, valeur de l'obligation de la Société de l'École d'Horlogerie de Paris. N° 354.

APPAREIL SÉMAPHORIQUE A SIGNAUX INSTANTANÉS
Dit SIGNAL HORAIRE
POUR LA TRANSMISSION DE L'HEURE DANS LES PORTS

Système imaginé par MM. HANUSSE, Ingénieur hydrographe, et G. BORREL, Constructeur.

Par M. G. BORREL

Cet appareil se compose de quatre parties principales qui sont:

1° L'ossature métallique servant de cadre et de bâti-support;

2° La partie optique servant à la production des signaux;

3° La partie mécanique actionnant les organes servant aux signaux;

4° La partie électro-magnétique provoquant les signaux suivant des périodes déterminées et variables à volonté.

1° *Ossature métallique.*

Ainsi que le représentent en élévation de face les deux figures du signal: *fermé* et *ouvert* (*fig.* 1 et 2), l'ossature servant de cadre et de support à l'appareil se compose:

1° De deux montants verticaux M, M' formant caissons clôturés extérieurement par des portes à charnières fermant à crémone sur battements étanches;

2° D'un soubassement S formant également caisson et clôturé sur la face antérieure par une porte à charnières sur battement étanche;

3° Enfin, d'un chapeau C réunissant les deux montants verticaux à leur partie supérieure et coiffé d'une tôle légèrement cintrée formant larmier pour rejeter les eaux pluviales en dehors de l'appareil.

Tout cet ensemble est entièrement métallique et peut être exposé, suivant les applications, soit complètement à découvert au-dessus d'un

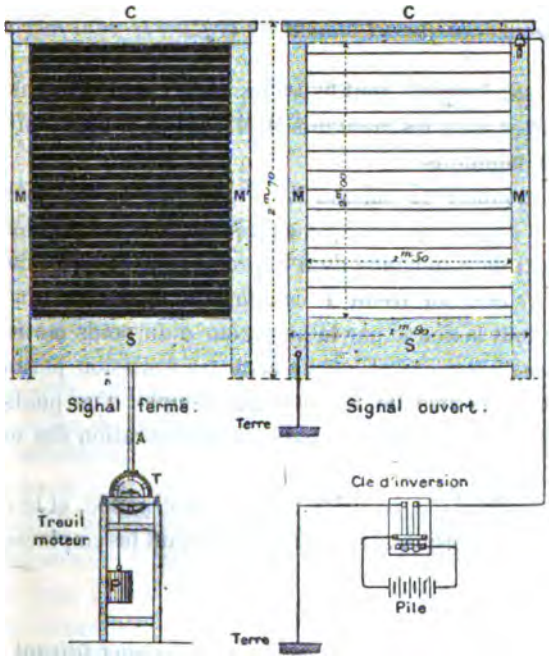
édicule *ad hoc*; soit dans l'embrasure d'une baie pour signaux lumineux nocturnes.

Le montant M sert de logement aux organes électro-magnétiques ; le le montant M′ reçoit les organes mécaniques dont l'origine peut être disposée en un point quelconque du soubassement S.

Les dimensions extérieures de l'appareil sont de $2^m,70$ de hauteur, de $1^m,80$ de largeur et $0^m,21$ d'épaisseur.

La partie vide réservée aux organes du signal optique mesure 2^m de hauteur et $1^m,50$ de large, soit 3^{mq} de surface.

Fig. 1. Fig. 2.



2° *Partie optique servant à la production des signaux.*

Cette partie est essentiellement composée d'un certain nombre de lames planes de faible épaisseur pouvant tourner chacune autour d'un axe horizontal accomplissant sa révolution en quatre périodes égales de 90° d'angle chacun.

La position de ces lames est réglée de telle façon qu'elles se présentent alternativement verticalement et horizontalement. Leurs dimensions sont proportionnées à celles du vide du cadre qu'elles remplissent.

Les deux formes de mouvement des lames correspondent donc :

1° Pour la position verticale, à l'apparence d'un écran peint en noir ou autre couleur, masquant le vide du cadre (*fig.* 1, signal fermé) ;

2° Pour la position horizontale, à l'apparence du cadre vide (*fig.* 2, signal ouvert).

Les changements entre deux positions des lames s'effectuent en $\frac{1}{15}$ de seconde, condition réalisant la visibilité parfaite de signaux transmis de seconde en seconde.

3° *Partie mécanique actionnant les organes servant aux signaux.*

Les axes sur lesquels sont fixées les lames pivotent dans des paliers en bronze fixés dans les montants M, M' ; les axes pénètrent dans l'intérieur de ces montants.

Dans le montant ou caisson M', l'extrémité de ces axes est munie d'une roue d'engrenage conique engrenant avec un pignon fixé sur un arbre vertical de commande dont le prolongement serait en A.

Cet axe aboutit au treuil T comportant également un engrenage conique, le tout actionné par la pesanteur d'un poids moteur P.

Une disposition particulière de cette transmission permet à chaque lame une fonction amortie, afin d'éviter l'emploi d'un poids trop lourd dont l'effet brusque pourrait causer la détérioration des organes qu'il actionne.

La hauteur de chute du poids moteur est illimitée, et le mouflage de son câble de suspension sera approprié suivant les emplacements et les applications.

4° *Partie électro-magnétique provoquant les signaux suivant des périodes déterminées et variables à volonté.*

Dans le montant ou caisson M sont disposés les mécanismes électro-magnétiques au nombre de deux, correspondant chacun à l'une des fonctions ou positions des lames ; c'est-à-dire que le même mécanisme produit toujours la position verticale des lames, tandis que le second produit toujours la position horizontale.

Chacun de ces mécanismes est commandé par l'armature d'un électro-aimant polarisé. Les deux électro-aimants sont disposés en tension

afin de fonctionner sous l'influence de courants inversés, ainsi que l'indique la clef représentée.

Cette clef, qui est du modèle classique, peut être remplacée, selon les circonstances ou les applications, par un commutateur inverseur actionné par une pendule astronomique pour les périodes déterminées.

La disposition représentée du circuit prévoit le retour du courant par la terre à titre de renseignement simple.

Fonctionnement de l'appareil.

On comprend facilement, d'après ce qui précède, le fonctionnement de l'appareil dont le but principal est de transmettre l'heure dans les ports, pour le réglage des chronomètres des navires.

La différence existant entre cet appareil et les ballons généralement en usage réside dans l'avantage d'une plus grande visibilité; dans la facilité de notation des comparaisons par la continuité du signal pendant un certain temps; enfin dans l'appréciation plus exacte du moment où se produit le signal.

En effet, contrairement à l'usage, le maximum de vitesse de rotation des lames est atteint au démarrage, et la vitesse diminue au moment de l'arrêt, circonstance recherchée pour obtenir un fonctionnement aussi rapide que possible au début et ne pas provoquer de chocs brusques capables de détériorer les organes au moment de l'arrêt.

Dans ces conditions, quel que soit le mode d'émission du courant, soit par une pendule astronomique, soit à la main par clef d'inversion, quelques minutes avant l'heure fixée pour le signal d'heure, quelques évolutions rapides des lames avertiront de l'approche du moment.

Ainsi que dans l'envoi télégraphique de l'heure, le premier signal sera fait à la soixantième seconde de l'heure convenue et sera continué de seconde en seconde jusqu'à la dixième. Une interruption aura lieu jusqu'à la vingtième, d'où le signal sera continué jusqu'à la trentième, interrompu de nouveau jusqu'à la quarantième et repris jusqu'à la cinquantième.

Dans l'espace d'une minute il y aura donc eu trente-trois signaux donnés en trois reprises différentes permettant d'établir de bonnes comparaisons. Tout autre mode peut être adopté.

A la suite d'expériences nombreuses faites entre le dépôt de la Marine et les tours de Notre-Dame, le retard dû à la transmission a été trouvé de $0^{s},25$.

Ce retard est sensiblement indépendant de l'intensité du courant.

Dans ces expériences, l'erreur moyenne des observations isolées a été de 0s,06.

Quoique construit spécialement pour donner les *signaux horaires*, cet appareil peut servir pour la télégraphie optique diurne et nocturne.

LA MONTRE SIMPLIFIÉE A RESSORT MOTEUR CYLINDRIQUE.

La montre « Grasset » à ressort cylindrique est encore peu connue et présente des particularités assez intéressantes.

Au premier aspect, cette montre frappe par sa simplicité et par la vue d'un ressort cylindrique qui remplace tout l'appareil de barillet et de remontoir auquel on est habitué.

Le vide produit par cette simplification importante qui élimine le barillet et ses accessoires donne l'impression que ces montres sont incomplètes. Elles ont cependant une bonne marche et il en est qui ont obtenu un bulletin de première classe à l'Observatoire de Genève.

Le nouveau dispositif moteur se compose d'un arbre denté parallèle à la platine engrenant directement avec le pignon de centre, d'un rochet placé sur le même axe que l'arbre et qui est entraîné au remontage par la tige de couronne, enfin du ressort moteur cylindrique enveloppant l'arbre et le rochet auxquels il est accroché par chacune de ses extrémités; le ressort, tendu par le rochet lorsque celui-ci est remonté, se détendra par l'autre extrémité fixée sur l'arbre, en l'entraînant ainsi que le rouage.

La mise à l'heure s'effectue par le tirage de la couronne; la tige de remontoir, dentée sur le champ, vient s'engager dans la denture en couronne d'un renvoi, engrenant avec la roue de minute.

Le nombre des pièces du nouveau mécanisme moteur remontoir et mise à l'heure comprise se réduit à dix.

La pièce la plus intéressante de ce dispositif est sans contredit le ressort moteur cylindrique employé; il pèse seulement le tiers des ressorts de barillets nécessaires pour produire le même travail.

Ce ressort est formé d'une seule lame s'enroulant trois fois sur elle

même c'est-à-dire que, partant du rochet auquel il est fixé, le ressort s'enroule d'abord autour de l'arbre moteur jusqu'à son extrémité opposée ; puis revenant sur lui-même, il forme le second rang jusqu'à son point de départ sur le rochet, et de là il s'enroule à nouveau vers l'autre bout de l'arbre pour former le troisième rang. L'extrémité du troisième rang extérieur est fixée à l'arbre moteur.

Le ressort cylindrique de la montre « Grasset ».

Tendu.

Détendu.

La mise en forme du ressort cylindrique se pratique donc aussi facilement que lorsqu'on enroule du fil sur une bobine et dans les mêmes conditions de fabrication que les ressorts de barillets, c'est-à-dire que la forme est donnée après la trempe et comme dernière opération.

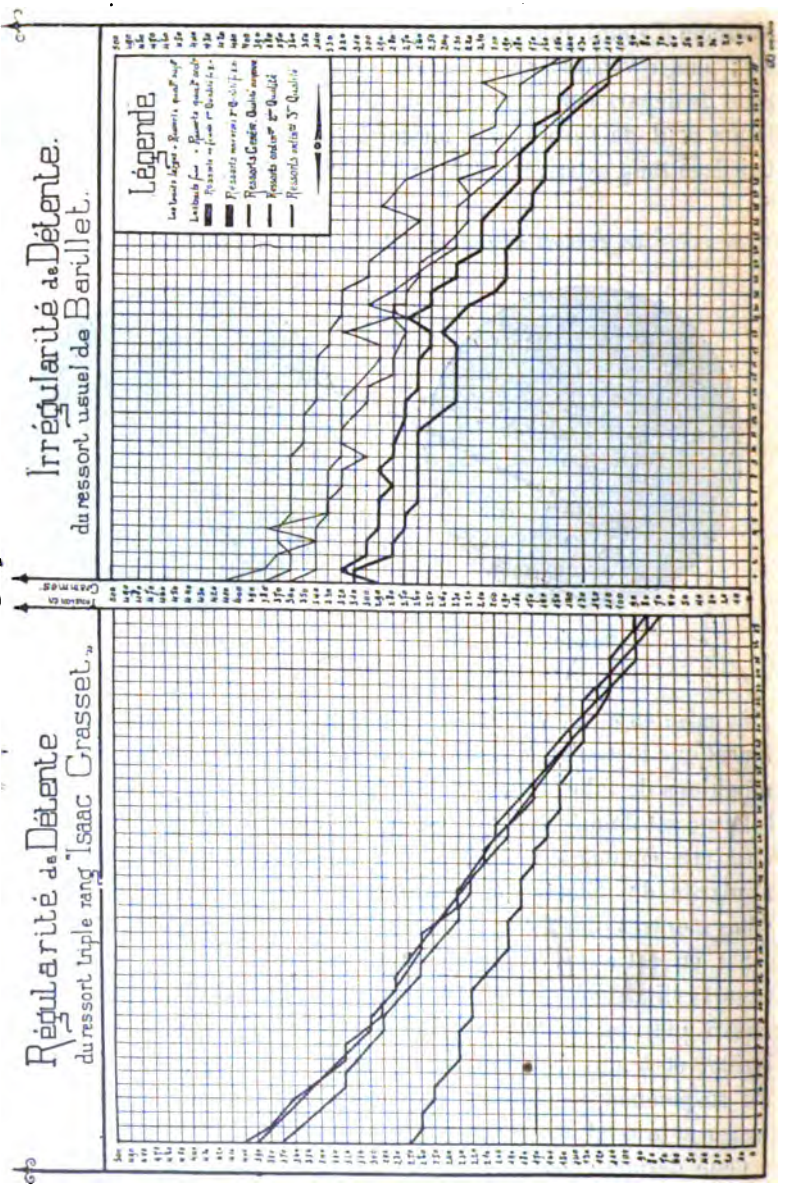
On cite comme avantages de ce ressort, sa faiblesse relative, et une régularité de détente qui contribue à rendre le réglage de ces nouvelles montres plus facile et plus rapide que les montres à barillet.

S'il en est ainsi, ce résultat peut s'expliquer par cette raison que le ressort cylindrique se détend librement et régulièrement, tandis que le ressort plat est soumis à des pressions latérales contre les fonds du barillet et à des frottements des spires les unes contre les autres qui suspendent subitement une partie de la force élastique sur le rouage et la rend peu après, dès que cette adhérence a cessé.

Cette dernière perturbation se manifeste ostensiblement dans les diagrammes comparatifs ci dessous, sous l'apparence d'une faiblesse subite dans la détente, suivie presque aussitôt d'une reprise de force.

Il faut remarquer que l'arbre moteur entraînant le pignon de grande moyenne par engrenage d'angle, la denture doit être très précise,

DIAGRAMMES



Les figures qui accompagnent cet article ont été gracieusement communiquées par notre confrère *La Revue Internationale de l'Horlogerie et des branches annexes.*

comme forme des dents et comme proportion, en vue d'éviter une usure prématurée qui se produirait infailliblement comme dans tous les engrenages mal calculés et mal construits.

Quoi qu'il en soit, la simplicité de ce nouveau calibre facilite notablement le rhabillage et la mise en place des diverses organes de la montre. Le poids de celle-ci est sensiblement diminué et dans tous les cas, la place disponible sur la platine peut être utilisée très facilement pour l'introduction d'un mécanisme de quantième ou autre.

Ces avantages, joints à ceux qui découlent naturellement d'une grande facilité de fabrication, sont de nature à attirer sur la montre « Grasset » l'attention du public toujours à la recherche d'une bonne montre à bon marché.

LE PRIX PIERRET EN 1902.

Le concours pour le prix annuel fondé par M. Pierret, a eu lieu à l'hôtel de ville, le 23 juin dernier.

Les membres du jury d'examen étaient :

MM. Olivier père, horloger, Boursou, mécanicien de précision et électricien, tous deux membres du Conseil des prud'hommes et Charles Requier, membre

de la Chambre syndicale, vice-président de l'École d'horlogerie de Paris, nommé par M. le Préfet de la Seine.

Cinq candidats ont pris part au concours.

Après un examen très sérieux des travaux présentés et après avoir entendu les explications détaillées fournies par les candidats, le jury a été d'avis qu'il y avait lieu de partager le prix de 600 francs offert par M. Pierret, et d'attribuer *ex æquo* cette récompense aux deux candidats dont les noms suivent :

A M. Portebois, Louis-Frédéric, 35, rue Charlot, à Paris, un prix de 300 fr. pour une pendule à remontage automatique par les effets de la dilatation de l'alcool. Cette pendule a été inventée et exécutée par le candidat, suivant la déclaration faite par M. Ch. Hour, fabricant d'horlogerie, qui en est actuellement le propriétaire. (Le système a été décrit dans la *Revue chronométrique*, N° 545—1902) ;

A M. Hamet, François-Léon, 6, rue Leriche à Paris, un prix de 300 francs pour une montre de poche, à échappement à ancre et à répétition. Cette pièce, faite entièrement par le candidat, était superbement exécutée.

Enfin, une mention honorable a été accordée à M. Lanneluc, Alfred-Auguste, 282, rue Lecourbe, à Paris, pour un intéressant appareil récepteur électro-chronométrique, fonctionnant sans bruit. Le brevet d'invention de cet appareil est aujourd'hui la propriété de la maison Henry Lepaute.

A propos de ce concours, M. Marsoulan, rapporteur de la 4e Commission, a dit à la tribune du conseil municipal, dans sa séance du 21 novembre 1902 :

« Messieurs, cette année, le concours ouvert pour l'attribution du prix d'horlogerie institué par M. Pierret a été extrêmement remarquable. Aussi vous proposons-nous de le partager et de l'attribuer *ex æquo* à MM. Portebois et Hamet ».

Nous félicitons non seulement les lauréats, mais encore l'ensemble des concurrents, qui ont montré à quel degré s'est élevé l'horlogerie française. Elle n'est pas près d'être battue par l'horlogerie allemande.

L'HORLOGERIE A MADAGASCAR

Depuis l'occupation française, la vente et la réparation des objets d'horlogerie a pris un certain développement dans la grande île. Toutefois, dans les seules villes où l'on trouve des horlogers, ceux-ci ne s'occupent pas exclusivement de cette profession ; ils ont dû adjoindre à leur industrie, qui n'aurait pas suffi à leur procurer des bénéfices rémunérateurs, la vente d'objets divers consistant principalement en bijouterie, librairie, papeterie, articles de Paris, etc.

A Tananarive, il existe deux horlogers européens et dix-huit horlogers malgaches. L'un des deux horlogers européens, d'origine suisse, possède un magasin bien achalandé et semble faire de bonnes affaires.

Il s'occupe de réparations et fait venir de Suisse tout ce qui est nécessaire à l'exercice de sa profession.

Il tient, en même temps, des articles de librairie et de papeterie.

L'autre est attaché à l'École professionnelle où il enseigne son art; il s'occupe de réparations des montres et des pendules; il fait des montages de pierres précieuses et se livre à la confection de quelques bijoux d'or et d'argent.

Ces deux artisans suffisent largement aux besoins de la population.

Les horlogers malgaches, en plus des réparations des montres, joignent, le plus souvent, à l'exercice de leur profession, les industries les plus disparates. Ils fabriquent aussi quelques bijoux d'or et d'argent, assez grossièrement faits; mais néanmoins recherchés par les Européens à cause de leur cachet d'originalité.

A Tamatave, où l'agglomération européenne et créole est un peu plus importante qu'à Tananarive, on compte quatre magasins d'horlogerie. Mais, comme à Tananarive, leurs propriétaires sont dans l'obligation, pour réussir, de cumuler les industries ou commerce divers.

Il faut ajouter que, dans beaucoup de magasins tenus par les Européens, les Indiens, voire même les Malgaches, on trouve des articles d'horlogerie à bon marché, tels que : pendules, réveils, montres, bijoux, etc., provenant de France ou d'Allemagne. A Diégo-Suarez et à Majunga, qui ne possèdent pas d'horlogers, on peut facilement se procurer, chez les Indiens surtout, la plupart de ces articles.

Il ressort de ce qui précède, qu'un horloger établi dans les deux principales villes de la colonie, Tananarive ou Tamatave, ne pourrait trouver, dans l'exercice exclusif de cette profession, les éléments du succès.

Il est à peine besoin d'ajouter que l'apport d'un capital relativement important, est une garantie de réussite dans toute entreprise, si petite qu'elle soit, aux colonies. Les frais d'installation sont toujours onéreux, et de plus, il faut être à même de pouvoir faire face aux dépenses de toutes sortes, notamment à celles d'entretien, pendant la période plus ou moins longue qui s'écoule entre l'arrivée dans la colonie et les premiers bénéfices.

(Extrait d'une lettre du Gal Gallieni.)

NÉCROLOGIE.

Louis-Jules GRUEY.

Nous enregistrons avec regret la mort de L.-J. Gruey, directeur de l'observatoire chronométrique et astronomique de Besançon, doyen honoraire de la Faculté des sciences, professeur d'astronomie, officier de la Légion d'hon-

neur et de l'instruction publique, décédé le 28 novembre 1902, à Besançon (Doubs).

Né à Jancigny (Côte-d'Or), le 29 septembre 1837, L.-J. Gruey, sorti de l'École normale en 1867, fut professeur aux lycées de Nevers, de Clermont et de Dijon de 1862 à 1875, puis professeur de mécanique à la Faculté des sciences de Clermont de 1875 à 1881. Nommé directeur de l'observatoire et professeur d'astronomie à Besançon en 1881, il inaugurait les bâtiments de l'observatoire en 1884.

Chacun connaît l'historique et l'importance de cet établissement de première utilité pour l'horlogerie française et nous croyons superflu d'y revenir. Disons cependant que la fabrique bisontine doit beaucoup à Gruey pour avoir donné au service chronométrique le prestige qu'il a maintenant. Quand les concours ont été inaugurés en 1885, les fabricants se lançaient timidement dans le réglage de précision. On délivrait par année 16 bulletins d'observatoire (1885). En 1890, on a délivré 221 bulletins et, en 1900, 576 bulletins. Le nombre maximum de points obtenus dans les divers concours a atteint 244 en 1898.

Aujourd'hui l'observatoire chronométrique marche de pair avec ceux de Genève et de Kew.

Impossible de séparer le nom de Gruey de ces beaux résultats, il y a consacré le meilleur de sa vie et c'est pour nous, habitués à le voir au milieu de ses beaux instruments et de ses travaux, un devoir de rendre hommage à ses qualités de savant et d'administrateur impartial.

L. Leroy.

LE MÉTRONOME.

Nous avons reçu la lettre suivante :

Paris, le 8 décembre 1902.

Mon cher Monsieur Rodanet,

A propos de l'article intitulé « Une exposition chronométrique à Amsterdam », publié dans le numéro 554 du journal *La Revue chronométrique*, l'auteur, d'après la source de son information, semble contester à Maëlzel l'invention du Métronome.

Les deux notices ci-jointes, provenant de M. J. Wagner neveu, le collaborateur de Maëlzel dans la réalisation de cet instrument, peuvent apporter, par les extraits des documents officiels qu'elles contiennent à ce sujet, une affirmation intéressante dans cette circonstance.

Je vous laisse absolument libre d'en publier dans le journal les extraits en question et vous prie d'accepter pour la Chambre Syndicale et l'École d'Horlogerie ces deux notices à titre de curiosité. Elles doivent dater de 1833 environ.

En attendant, veuillez agréer, mon cher Monsieur, mes sincères cordialités.

A. Borrel.

Approbation et extraits de lettres adressés à différents journaux d'Europe, par les Artistes de France, d'Allemagne et d'Angleterre, sur l'usage du Métronome de Maëlzel.

Ayant reconnu, par l'expérience et la théorie, les avantages incontestables du *Métronome* inventé par M. Maëlzel, pour indiquer d'une manière positive tout mouvement musical, nous déclarons, d'accord avec les plus habiles compositeurs de France, d'Allemagne et d'Angleterre, que nous l'adoptons absolument, et que, dès ce jour, nous ne désignerons la mesure de nos différents ouvrages que par les divisions métronomiques, invitant les artistes de tous les pays à les adopter également.

. . . . . .

Extraits des rapports faits à l'Académie des Beaux-Arts, par sa section de Musique, dans ses séances du 23 mai 1818 et 20 octobre 1832, sur le Métronome de Maëlzel.

Différents chronomètres vous ont été présentés, et l'Académie, dans sa séance du 14 octobre 1815, a daigné accorder son approbation à celui de Maëlzel, auquel il donne le nom de *Métronome*.

. . . . . .

VARIÉTÉS.

A PROPOS DE CALENDRIER

Nous traversons le mois où il pleut des calendriers, car l'an 1902 va faire place à l'année 1903. Chacun sait que le changement de millésime aura lieu pour les Français, à l'instant où l'horloge du temps moyen à l'Observatoire de Paris indiquera minuit, le 31 décembre. Les habitants de la Corse, de l'Algérie et de la Tunisie, entreront dans l'an de grâce 1903 comme leurs compatriotes de la métropole quand 1902 expirera sous le poids des 31,536,000 secondes dont son existence aura été chargée.

Pour les astronomes anglais et pour les habitants de l'Angleterre, de la Belgique, de l'Espagne, de la Hollande et du Luxembourg, l'année nouvelle commencera à minuit du temps moyen de Greenvich le 31 décembre. Il sera alors de 0 h 9 m. 21 s. à l'Observatoire de Paris.

Dans l'Allemagne, l'Italie, l'Autriche-Hongrie, la Suède et la Norvège, le Danemark, la Suisse, la Serbie, l'Herzégovine, l'an 1903, débutera à 11 h. 9 m. 21 s., temps moyen de Paris.

Au Japon, où l'heure légale est en avance de 9 heures sur le temps de Greenvich, l'année nouvelle aura commencé le 31 décembre à 3 h. 9 m. 31 s., temps moyen de Paris.

A San-Francisco, c'est seulement à 8 h. 9 m. 21 s. du matin, de Paris qu'on pourra se dire : Bonne année !

Tous ceux qui s'occupent d'éphémérides astronomiques ou de recherches historiques ont fréquemment besoin de vérifier certaines dates que leur donnent des textes anciens ou étrangers. Cette vérification nécessite presque toujours des calculs longs et compliqués, car il est souvent nécessaire de comparer entre eux des calendriers différents. Aussi un grand nombre de systèmes ont-ils été imaginés en vue de simplifier ces calculs. Parmi ces systèmes les uns sont mécaniques et les autres, plus nombreux, consistent en des tables; mais tous ne fournissent des renseignements que pour des périodes relativement restreintes.

Il y avait, à l'Exposition de 1900, un calendrier perpétuel mécanique qui, par la combinaison d'un mouvement d'horlogerie et d'une machine à calcul, permettait d'obtenir en quelques secondes et par la simple manœuvre d'alidades, les renseignements les plus compliqués, et cela sans le moindre calcul et pour une époque quelconque du passé, ou de l'avenir.

Le système était ingénieux, mais plutôt compliqué.

Voici, au contraire, une règle très simple, à l'aide de laquelle on trouve le jour de la semaine correspondant à une date quelconque et qui a été donnée dans le *Cosmos*.

Soit :

A le millésime de l'année,

B le rang du jour dans l'année,

C le nombre d'années bissextiles depuis le commencement de notre ère jusqu'à l'année dernière, ou $\frac{A-1}{4}$ en négligeant le reste,

D le nombre des années séculaires qui n'ont pas été bissextiles (100, 200, 300, 500, etc.).

On ajoute les trois premiers nombre, on en retranche le quatrième, on divise le résultat par 7, et le reste de cette division est le rang du jour de la semaine compté à partir du dimanche.

Appliquons cette règle à la recherche du jour correspondant au 15 août 1290, et au 18 mars 1871

$$\text{on a : } \frac{A + B + C - D}{7} = \frac{1290 + 227 + 322 - 3}{7} = 262$$

avec le reste 2, ce qui indique *lundi*.

$$\text{Dans le second cas, on a : } \frac{1871 + 77 + 467 - 14}{7} = 343$$

avec le reste 0 ce qui équivaut à 7. Donc le 18 mars 1871 était un samedi.

Cette méthode s'applique à toutes les dates du calendrier grégorien. Pour le calendrier julien, la règle est la même, mais on remplace le nombre D par un coefficient fixe 2.

Exemple : 14 octobre 1066.

$$1066 + 287 + 266 - 2 = 1617$$

$\frac{1617}{7}$ donne pour reste 0; le 14 octobre 1066 était un samedi.

A propos de calendrier, voici quelques particularités de l'almanach.

Aucun siècle ne peut commencer un mercredi, un vendredi ou un dimanche.

Le mois d'octobre commence toujours le même jour de la semaine que le mois de janvier, avril le même jour que juillet et décembre le même jour que septembre.

Février, mars et novembre commencent le même jour de la semaine.

Mai, juin et août débutent au contraire à des jours différents les uns des autres.

Ces règles ne s'appliquent pas aux années bissextiles.

L'année ordinaire commence et se termine toujours par le même jour.

Enfin, le même calendrier peu servir tous les vingt-huit ans. Avis aux gens économes.

D.

Nouvel adhérent à la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris.

M. Arsène Legrand, représentant de MM. Samuel Marti, A. Roux et Cᵉ, L. P. Sapy et Cᵉ, 75, rue de Turenne.

BIBLIOGRAPHIE.

Nous avons reçu pour la Bibliothèque de la Chambre syndicale, le premier fascicule du *Répertoire alphabétique des marques internationales*, concernant l'horlogerie, enregistrés en Suisse de 1865 à 1902, édité par M. L. A. Chopart, de Bienne.

Ce répertoire nous a été adressé en même temps que le 11ᵉ supplément annuel du

Répertoire alphabétique des marques de fabrique concernant l'horlogerie, du même éditeur.

Ces deux répertoires sont indépendants l'un de l'autre; toutefois, ils se complètent, car le second est un extrait de l'organe du Bureau international de l'Union pour la protection de la propriété industrielle, à Berne.

Nous sommes à l'aise pour recommander le nouveau *Répertoire* de M. L. A. Chopart, eu égard aux utiles et nombreux services que le premier des deux recueils rend journellement à l'industrie et au commerce horlogers.

RECETTES ET PROCÉDÉS UTILES.

(Extraits de *La France horlogère*).

Sortir un tampon grippé ou rouillé dans l'écorce. — Il arrive quelquefois de trouver un tampon du haut tellement grippé, que le malheureux rhabilleur, pour le changer, abîme la plupart de ses outils à détamponner sans résultat. Et pourtant, il existe un moyen des plus simples et certain.

On sort son cylindre de la siette. Ceci fait, avec moins de temps qu'il ne faut pour le dire, on enlève le tampon d'en bas, qui part toujours facilement. On prend la partie de l'écorce renfermant le tampon cassé à l'étau et on serre juste assez pour qu'il soit solide, la partie vide dépassant en dessus. On chasse avec un poinçon qui passe libre dans l'écorce. Au premier coup, nul tampon ne résiste et l'on réorganise le tout sans que rien ne soit détérioré.

Quelques confrères pousseront les hauts cris à l'idée de prendre un cylindre à l'étau. Je leur conseille, cependant, d'essayer, ils s'en trouveront bien.

A. Neulat, ouvrier horloger, à Lourdes.

Pour river les pignons de centre sans risquer d'abîmer la portée. — Placer dans le trou du poinçon ordinaire à river les pignons de centre un ressort à boudin de 2 millimètres environ, suivant la profondeur du trou; ajuster dans celui-ci une tige libre de 2 ou 3 millimètres, y faire une pointe bien centrée à l'extrémité, destinée à entrer dans le pignon. Cette pointe maintiendra toujours le rivoir au centre. On peut donc river sans prendre de précaution, étant certain de ne pas toucher à la portée, à la condition que le trou du poinçon soit un peu plus grand que ladite portée.

L. Vignes, à Agen.

Perçage de l'acier trempé. — Faites un foret à mèche arrondie au lieu d'être pointue et trempez-le aussi dur que possible. Touchez la surface du métal à percer avec un peu d'acide nitrique délayé, pour la rendre légèrement rugueuse. Humectez de temps en temps le foret avec de l'essence de térébenthine (au lieu d'huile); certains se servent de pétrole bien rectifié, dans lequel on a dissous du camphre. Quand le foret ne mord plus, nettoyez le trou à l'intérieur avec de la térébenthine additionnée d'un peu d'acide, et continuez l'opération.

Cette méthode est un peu compliquée, mais c'est la seule qui permette de percer l'acier trempé. Cl. Roussel, à Renaison (Loire).

Moyen facile de poser un spiral sur sa virole. — Après avoir choisi le spiral qui convient, il arrive très souvent que l'ouvrier éprouve des difficultés pour l'ajuster sur sa virole.

Pour faciliter cette opération, prendre un morceau de carton ou un morceau d'étiquette de rhabillage; y faire un petit trou au milieu pour passer la broche à spiraler ou à défaut de celle-ci une lime ronde, dite « queue de rat. » Une fois le carton ajusté sur la lime, faire pénétrer la virole jusqu'à ce qu'elle soit bien tenue par la broche et qu'elle ne puisse tourner en mettant la goupille du spiral; placer le spiral sur ce plateau en carton. Comme cela, votre spiral sera maintenu et vous aurez toute facilité pour le mettre droit. Bizeul, à Dax (Landes).

Roue de secondes passant trop près de la platine dans une montre. — Sans frotter

dans sa creusure, il arrive parfois qu'une roue de secondes passe très près du fond de cette creusure et que le rapprochement de la roue d'échappement ne permet pas de le relever. Les moindres poussières qui tombent dans cette creusure sont balayées et constamment poussées par les bras et les dents de la roue, le pignon d'échappement s'emplit et la montre s'arrête. Faites donc, et vous en avez déjà vu, quelques ouvertures bien propres dans le fond de la creusure, ce sera un dégagement pour les poussières.

J. Lavenarde, à Paris.

Reboucher un trou de centre. — Une usure des plus fréquentes dans les montres, est celle des trous dans lesquels roulent les pivots de centre. Voici un procédé pour reboucher solidement et proprement ces trous, sans altérer en quoi que ce soit la platine ou le pont :

Après avoir, si cela est nécessaire, repoli les pivots du pignon de centre, on agrandit le trou qui est à reboucher jusqu'à ce qu'on puisse mettre un bouchon d'une grosseur suffisante. On taraude ce trou; ensuite, prenant une tige de cuivre bien écrouie, on la taraude et on la visse fortement dans ce trou. On coupe ensuite cette tige de cuivre et on la lime, en ayant soin de ne pas toucher à la dorure. Ceci fait, on visse son pont sur la platine et on centre ensuite, sur le burin fixe, par le trou qui correspond; faisant tourner la plate-forme, on marque avec une pointe de burin le centre du trou, que l'on perce avec un foret légèrement plus petit que le pivot. On agrandit le trou de la grosseur nécessaire pour recevoir le pivot.

Cette opération doit toujours réussir. Néanmoins, il arrive quelquefois qu'après ce travail, la roue de centre n'est pas très bien plantée; ce défaut provient du trou qui servait à centrer et qui n'était pas équarri droit; dans ce cas, il est indispensable, pour obtenir une roue bien plantée, de boucher ce trou en procédant de la même façon.

G. Minart.

PROBLÈME.

On laisse tomber du sommet d'un édifice un corps pesant. Sachant que ce corps a parcouru 100 mètres pendant les deux secondes qui ont précédé son arrivée à terre, on demande la hauteur du monument.

Nous avons reçu trop tard pour les publier dans le n° 554 les lettres de MM. J. Touzard, Ch. Hérault, G. Lamouille, qui contenaient chacune une solution exacte du problème du n° 553.

Solution du problème du n° 554.

La montre retardant de $1^m,13^s$, par jour ou de 73 secondes indiquera qu'il s'en est écoulé 86400 — 73 = 86327.

Or on sait que les poids de deux balanciers sont en raison inverse du carré des temps. On peut donc écrire :

$$\frac{0,477}{p} = \frac{86400^2}{85327^2}$$

d'où

$$p = \frac{0,477 \times 86327^2}{86400^2} = 0,4762$$

Le balancier devra être diminué de 8 dixièmes de milligramme.

L. Gagnant, à Cluses.

Le Gérant : P. Decressain.

Paris. — Imprimerie R. Chapelot et C°, 2, rue Christine.

49e Année. N° 556. Janvier 1903.

REVUE CHRONOMÉTRIQUE

JOURNAL DE L'HORLOGERIE FRANÇAISE

CHAMBRE SYNDICALE DE L'HORLOGERIE DE PARIS

ET DES INDUSTRIES QUI S'Y RATTACHENT

30, rue Manin.

CONCOURS DE 1902-1903

La Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris déclare ouvert le concours annuel des travaux d'horlogerie et en fixe la clôture au 31 mai 1903.

Des médailles d'or, d'argent, de vermeil et de bronze, des livrets de Caisse d'épargne, des outils, des instruments de dessin et des traités d'horlogerie ou de mécanique seront décernés aux lauréats.

La distribution des récompenses aura lieu en juillet 1903.

Tous les horlogers, ouvriers et apprentis, résidant en France, sont admis à concourir.

Les travaux présentés au concours seront adressés, avant le 31 mai 1903, à M. le Président de la Chambre syndicale de l'Horlogerie, 30, rue Manin. Ces envois seront faits sous paquet cacheté, portant à l'extérieur une devise ou un signe distinctif quelconque. Chaque envoi contiendra le nom et l'adresse du candidat dans une enveloppe cachetée, à l'extérieur de laquelle figurera la devise ou le signe distinctif qui se trouve sur le paquet cacheté.

Pour les apprentis, l'enveloppe indiquera à l'extérieur le numéro de série du concours, l'âge de l'apprenti et le temps passé en apprentissage. A l'intérieur, elle contiendra, avec le nom de l'apprenti, celui de son patron. En outre, un certificat attestant que le travail présenté a été entièrement fait par l'élève, y sera joint. Ce certificat devra être légalisé.

Aucun apprenti ne sera admis à concourir s'il n'a pas au moins six mois d'apprentissage. Les difficultés d'exécution des travaux présentés devront être, autant que possible, proportionnées avec l'âge des candidats et leur temps d'apprentissage.

Les plis cachetés contenant les noms des concurrents seront remis au Président de la Chambre ; ils seront ouverts par lui, après le classement définitif des candidats.

Les concours en loge pour les apprentis dureront deux jours ; ils auront lieu, ainsi que les concours théoriques et de dessin, dans le local de l'*Ecole d'Horlogerie* de Paris.

Des délégués du Jury présenteront à la Commission des récompenses des rapports détaillés sur la moralité et la bonne conduite des candidats au prix de mérite et des apprentis admis à concourir.

Les mémoires et les traductions d'ouvrages étrangers sur l'horlogerie devront être présentés, sans nom d'auteur, dans les mêmes conditions qu'il est dit plus haut pour les autres travaux.

La Chambre syndicale de l'Horlogerie se réserve le droit de publier dans la *Revue chronométrique* les ouvrages récompensés, sans préjudice des publications qui peuvent en être faites par les auteurs.

Toute demande de renseignements devra être adressée, 30, rue Manin, au Président de la Commission des prix.

Les résultats du concours seront publiés dans les principaux journaux de Paris.

Les travaux ayant figuré dans un concours quelconque ou dans une exposition ne seront pas admis à concourir. Il en sera de même pour les travaux d'apprentis exécutés dans une école d'horlogerie.

Aucun professeur technique, soit théorique ou pratique, ne sera admis à concourir.

Et, de même, aucun membre du Jury d'examen ne pourra prendre part personnellement au présent concours.

Un poinçon sera apposé par la Commission sur tous les travaux récompensés dont le volume le permettra.

PRIX DE MÉRITE.

MÉDAILLE D'OR ET UN DIPLÔME D'HONNEUR.

A l'ouvrier horloger le plus méritant par son travail, ses services, sa bonne conduite et sa moralité.

Les présentations des candidatures pour ce prix doivent être faites par les patrons des candidats et adressées à M. le Président de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris, 30, rue Manin, avant le 31 mai 1903.

Les candidats devront justifier d'au moins 25 ans de services non interrompus dans la même maison.

Dans le cas où il sera reconnu à deux candidats un mérite égal, le prix sera décerné à celui qui aura le plus grand nombre d'années de services; s'il y a égalité sous ce rapport, il sera accordé au plus âgé.

GRAND PRIX DU GROUPE SYNDICAL.

DIPLÔME D'HONNEUR ET UNE MÉDAILLE D'OR GRAND MODULE.

Le grand prix du Groupe syndical sera décerné à l'horloger français, patron ou ouvrier, qui présentera une pièce d'horlogerie remarquable classée la première.

Cette pièce peut être un régulateur astronomique, une pendule ou un régulateur de cheminée, un chronomètre de marine, une pendule de voyage à grande sonnerie, cadrature en acier, ou, enfin, une montre civile remontoir avec ou sans complications, échappement à ancre double plateau, ou échappement détente-ressort.

Le travail présenté doit être exécuté dans toutes ses parties par le candidat, à l'exception cependant du taillage des pignons et des roues, de l'exécution des rubis et de la construction de l'échappement pour la pendule de voyage. Il est interdit de se servir de découpes. Un calibre spécial, sans être exigé, est préférable.

Le Jury tiendra compte pour le classement : 1° de la belle exécution ; 2° des combinaisons, modifications, perfectionnements ou inventions nouvelles ; 3° du réglage ; 4° de l'importance du travail.

Dans aucun cas, ce prix ne sera décerné au finissage d'une ébauche de fabrique, quel que soit le mérite du travail présenté.

Les pièces soumises à l'appréciation du Jury, et n'ayant pas obtenu le grand prix du Groupe syndical, sont admises de droit aux concours ordinaires de la Chambre syndicale de la même année.

Dans le cas où plusieurs candidats seraient jugés *ex æquo*, le prix sera partagé, et chacun des candidats recevra un diplôme d'honneur.

Le grand prix du Groupe syndical ne peut être décerné qu'une seule fois au même candidat, mais il sera accordé des rappels de ce prix.

CONCOURS SPÉCIAL D'INSTRUMENTS
pour la mesure du temps suivant le système décimal.

MÉDAILLE DE VERMEIL ET UN DIPLÔME.

A l'horloger français, patron ou ouvrier, qui présentera le meilleur instrument pour la division décimale du temps.

Les travaux présentés devront se distinguer par une idée nouvelle et par une forme simple comme mécanisme et comme dispositif.

Il pourra, s'il y a lieu, être décerné un deuxième prix.

PATRONS ET OUVRIERS.

1re Série. — Objets déterminés par la Commission.

CONCOURS D'ÉCHAPPEMENT.

Pendules. — Un échappement de Graham à repos équidistants, avec sa roue et sa tige pivotée. La fourchette à chariot mobile, dite fourchette brisée. Les pivotages polis au rouge.

L'ancre en acier et de forme cintrée, devra embrasser 10 dents d'une roue d'échappement appuyée sur le repos intérieur de l'ancre; cette roue de 30 millimètres de diamètre et portant 30 dents, sera croisée à 6 barettes droites et montée à vis sur son assiette.

Levée de l'échappement, un degré. Le tracé de l'échappement devra être joint au travail présenté.

1er prix, Médaille d'or ou de vermeil et un diplôme. — 2e prix, Médaille d'argent et un diplôme. — 3e prix, Médaille de bronze et un diplôme.

Montres. — Un échappement à ancre ligne droite, à double plateau, pour montre de 50 millimètres (22 lignes). Balancier à lame bi-métallique.

Les levées de l'ancre et l'ellipse rapportées en acier trempé et poli, la raquetterie polie.

Les pivots de l'axe coniques et polis au rouge. L'échappement devra être exécuté sur une fausse plaque.

1er prix, Médaille d'or ou de vermeil et un diplôme. — 2e prix, Médaille d'argent et un diplôme. — 3e prix. Médaille de bronze et un diplôme.

CONCOURS DE TOUR.

Pendules. — Un arbre de barillet en acier trempé, les portées et les pivots polis au rouge.

Le diamètre total du corps de l'arbre devra être de 15 millimètres, sa hauteur de 22 millimètres.

La hauteur comprise entre les portées des deux pivots devra être de 40 millimètres.

Le carré de remontoir, à sa base, devra avoir 4 millimètres de côté.

L'extrémité du pivot du bas de l'arbre, roulant dans le fond du barillet, devra être limée à 5 pans égaux, pour recevoir un doigt d'arrêt dans une longueur de 6 millimètres, mesures prises de la portée du pivot inférieur de l'arbre, qui roule dans la platine.

La longueur totale de l'arbre, prise du carré de remontoir à l'extrémité du pivot inférieur, devra être de 70 millimètres.

1er prix, Médaille d'argent et un diplôme. — 2e prix, Médaille de bronze et un diplôme.

Montres. — Un axe de balancier de grandes dimensions en acier trempé et poli, portant deux plateaux pour échappement à ancre et une assiette pour recevoir un balancier; ce dernier devant se trouver aux deux tiers de la hauteur totale de l'axe.

L'assiette et les deux plateaux en acier trempé et poli, l'ellipse rapportée en acier trempé et poli.

Les pivots coniques et polis au rouge.

Hauteur totale de l'axe, 15 millimètres.

Diamètre des deux plateaux, $5^{mm},5/10^{e}$ et $3^{mm},5/10^{e}$.

1er prix, Médaille d'argent et un diplôme. — 2e prix, Médaille de bronze et un diplôme.

CONCOURS DE LIME.

PENDULES. — Un ancre d'échappement à rouleaux de grandes proportions.

Le corps de l'ancre en acier non trempé, de 4 millimètres d'épaisseur, les deux bras égaux, la forme générale à la volonté des candidats.

Les levées rapportées en acier trempé et poli sur toutes les faces.

Cet ancre devra embrasser 11 dents d'une roue d'échappement ayant 35 millimètres de diamètre et portant 30 dents; la roue croisée à 6 barettes droites.

L'ancre et la roue montés sur des tiges lisses en acier à pointes, non pivotées.

1er prix, Médaille d'argent et un diplôme. — 2e prix, Médaille de bronze et un diplôme.

MONTRES. — Une raquetterie en acier non trempé, pour montre de 56 millimètres (25 lignes).

Cette raquetterie comportant un système de réglage à excentrique, limaçon ou autre dispositif avec ressort de rappel en acier trempé.

La raquetterie montée sur une plaque en laiton de 60 millimètres de longueur, 40 millimètres de largeur, 2mm,5/10e d'épaisseur. Cette plaque limée sur toutes ses faces.

1er prix, Médaille d'argent et un diplôme. — 2e prix, Médaille de bronze et un diplôme.

Pour les concours de tour et de lime, les cotes inscrites au programme seront strictement exigées des concurrents.

2e SÉRIE. — Pièces d'horlogerie quelconques et outils.

PENDULES ET RÉGULATEURS. — MONTRES ET CHRONOMÈTRES. — OUTILS SERVANT A L'HORLOGERIE.

Les prix consisteront en médailles d'or, de vermeil, d'argent et de bronze.

APPRENTIS.

3e SÉRIE.

TRAVAUX QUELCONQUES PRÉSENTÉS A LA COMMISSION. — PENDULES OU MONTRES.

Des livres, des outils ou des instruments de dessin seront donnés comme prix.

CONCOURS DE TOUR ET DE LIME.

1° Un outil ou un livret de 10 francs à la Caisse d'épargne pour la pièce de tour en acier trempé et poli la mieux exécutée;

2° Un outil ou un livret de 10 francs à la Caisse d'épargne pour la pièce de lime en acier non trempé la mieux exécutée.

Les lauréats classés seconds pourront recevoir comme prix des outils ou des livres.

4e SÉRIE. — Travaux en loges.

PENDULES ET MONTRES. — Exécution de pièces d'horlogerie quelconques pour pendules, régulateurs ou montres, à la volonté des candidats.

Récompenses. — 1er prix, Livrets de la Caisse d'épargne d'une valeur de 25 francs. — 2e prix, Livrets de la Caisse d'épargne de 15 francs.

OUVRIERS ET APPRENTIS.

5e SÉRIE.

CONCOURS THÉORIQUES ET DE DESSIN.

ARITHMÉTIQUE. — Opérations sur les nombres entiers et sur les fractions. — Système métrique. — Calculs simples de nombres employés.

ÉLÉMENTS DE GÉOMÉTRIE, DE MÉCANIQUE ET DE PHYSIQUE.

HORLOGERIE. — Engrenages. — Diamètre total et diamètre primitif. — Calcul d'un rouage. — Compensateurs. — Isochronisme. — Calcul de la longueur d'un pendule. — Echappements les plus usités. — Chronomètres. — Leur usage.

DESSIN A MAIN LEVÉE. — DESSIN D'OUTILS. — ÉPURES THÉORIQUES.

Les prix attribués à cette série consistent en livres sur l'horlogerie, en traités de mécanique et des diverses sciences se rattachant à l'horlogerie et en instruments de dessin.

6e SÉRIE.

MÉMOIRES SUR L'HORLOGERIE. — TRADUCTIONS D'OUVRAGES ÉTRANGERS SUR L'HORLOGERIE.

1er prix, Médaille d'or ou de vermeil et un diplôme. — 2e prix, Médaille d'argent et un diplôme. — 3e prix, Médaille de bronze et un diplôme.

PRIX SPÉCIAL.

SOLUTIONS DES PROBLÈMES PUBLIÉS DANS LA « REVUE CHRONOMÉTRIQUE » (ANNÉES 1902-1903).

1er prix, Médaille d'argent et un diplôme.
2e prix, Médaille de bronze et un diplôme.

Le Président de la Commission des Prix,
CH. REQUIER.

Le Président de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris,
A.-H. RODANET.

NOS MONTRES ET NOS PENDULES ET COMMENT S'EN SERVIR (1).

Nos montres et nos pendules et comment s'en servir est le titre d'un ouvrage de M. W. Schultz paru en 1900 à Berlin. Ce livre, traduit en anglais, a été édité à Londres en 1901.

M. Petschel, ouvrier horloger à Paris, a fait en 1902 une traduction française du même ouvrage et l'a envoyée au concours annuel de la Chambre syndicale de l'horlogerie de Paris. Ce travail a valu à son auteur une médaille d'argent et c'est en vertu du droit que s'est réservé la Chambre syndicale de publier les travaux récompensés et aussi, dans l'espèce, avec l'autorisation de M. Schultz donnée au traducteur, que nous publions le manuscrit de M. Petschel.

N. D. L. R.

INTRODUCTION

La montre occupe dans la mécanique, à cause de sa construction artistique, la place la plus importante.

C'est, de toutes les machines, la plus intéressante et la plus indispensable. C'est le gouverneur et le régulateur de notre vie et de nos tran-

(1) Reproduction interdite.

sactions commerciales. Par elle seule, le navigateur peut connaître sa position en mer et elle est aussi le plus grand aide de l'astronome, du physicien et de tout homme de science.

L'importance qui s'attache à produire des garde-temps de précision a attiré l'attention d'un grand nombre de savants et de mécaniciens de valeur. Il y a peu de machines pour lesquelles on ait déployé autant de science et de soins que pour la montre et celle-ci est, aujourd'hui, arrivée à un tel degré de perfection que l'on peut la considérer, dans son genre, comme le chef-d'œuvre de la mécanique.

Les résultats que l'on attend d'une montre ordinaire, et à plus forte raison d'une montre devant servir à des observations scientifiques, combinés avec les restrictions pratiques imposées par leur petite taille, font qu'elles exigent pour leur construction une habileté de premier ordre. Les plus grosses horloges, avec des cadrans gigantesques et des aiguilles pesant plusieurs kilogrammes demandent presqu'autant de soin, dans leur construction, que la petite montre-bijou de la grosseur d'un grain de raisin de taille moyenne.

Le magnifique mécanisme des machines horaires doit intéresser, non seulement les horlogers, mais encore le public, car tous, riches ou pauvres, jeunes ou vieux, nous possédons une montre, à l'entretien de laquelle il convient que nous apportions nous-mêmes des soins journaliers.

Cette brochure a pour but de donner succinctement des renseignements exacts sur les soins à donner aux montres de poche et aux pendules. Nous espérons que le public lui fera bon accueil.

MONTRES

Activité d'une montre.

Commençons par la montre de poche, avec laquelle le porteur est en relation intime à toute heure du jour.

Il y a peu de gens qui se font une idée du travail accompli par cette admirable petite machine marchant, sans cesse, nuit et jour.

Le balancier d'une montre ordinaire, s'il pouvait, comme la roue d'une voiture, tourner en suivant une ligne droite, ferait le tour de la terre en trois ans, c'est-à-dire 36 kilomètres environ par jour. Et pourtant les pivots de l'axe du balancier n'ont qu'un diamètre de 12 centièmes de millimètre.

Soins à donner aux montres.

Un tel mécanisme exige naturellement des soins délicats, si l'on veut que pendant longtemps il puisse fonctionner à la satisfaction de son propriétaire.

Les conseils suivants, mis en pratique, aideront beaucoup les possesseurs de montres à conserver celles-ci en bon état.

Remontage régulier.

La principale qualité d'une montre est de posséder une marche régulière.

Le moteur de la montre est un ressort ou ruban d'acier qui, après avoir été tendu par le remontage, réagit sur divers organes avec une force dont l'intensité diminue progressivement pendant la marche de la montre, jusqu'à épuisement de l'énergie élastique emmagasinée par l'opération du remontage. Cette décroissance de la force motrice, tendant à produire du retard il convient, en premier lieu, pour atténuer cet inconvénient, de remonter sa montre chaque jour, et, autant que possible à la même heure; le soir avant de se coucher, par exemple, quand cela a lieu régulièrement, ou le matin en se levant.

Une montre marche toujours très mal lorsqu'on ne la remonte qu'occasionnellement : car alors l'huile s'épaissit, la montre va de plus en plus mal et finit par s'arrêter.

C'est une idée fausse de croire qu'une montre se conserve mieux si on la laisse s'arrêter de temps en temps. Bien au contraire, une montre qui pourrait marcher cinq ou dix ans, en la remontant régulièrement chaque jour, serait, si on la laissait quelques mois ou un an sans la remonter, dans un état tel qu'elle ne pourrait plus marcher du tout.

Température régulière.

Une chose très importante pour la bonne marche d'une montre, est de la tenir autant que possible à l'abri des changements de température. Ceci est vrai pour toutes les montres, même pour celles à balancier compensé, parce que la compensation n'est jamais absolument complète. Si les changements de température ne peuvent être évités, ils devront être aussi petits et aussi gradués que possible, c'est-à-dire qu'on doit éviter les différences thermiques trop brusques. Rien n'est plus mauvais pour une montre que de la sortir d'une poche chaude pour la

poser sur le marbre d'une table de nuit ou de l'accrocher contre un mur froid. Un changement de température peut, même en hiver, faire casser le ressort. On devra donc faire usage de porte-montre doublé de drap épais qui, étant mauvais conducteur de la chaleur, empêche un refroidissement trop rapide.

Position régulière.

Il y a de très grandes difficultés à construire une montre qui marche également bien dans toutes les positions et seules les pièces de précision, toujours fort chères, peuvent prétendre à ce résultat. Puisque la montre, pendant le jour occupe une position droite (le pendant en haut), on devra lui conserver cette position pendant la nuit, en la plaçant sur un porte-montre, mais sans la suspendre à un clou où elle est susceptible de prendre un mouvement d'oscillation souvent nuisible au bon fonctionnement du mécanisme. Ainsi donc, il faut éviter de la mettre à plat sur une table, même dans un étui.

Propreté.

Un atome de poussière, la moindre pluche à l'intérieur du mécanisme peut arrêter une montre. Ainsi, la boîte ne devra jamais être ouverte sans raison et la poche dans laquelle la montre est placée devra toujours être propre. Cette poche sera retournée et brossée de temps en temps, car les petits fils qui par frottement se détachent de la doublure s'introduisent avec une extraordinaire facilité par les fentes presqu'invisibles des bords de la boîte et par les charnières, jusque dans l'intérieur d'où ils peuvent gagner les organes en mouvement et arrêter la montre. Naturellement, les risques sont plus grands pour les personnes séjournant dans des locaux renfermant des poussières ambiantes ; dans tous les cas, le danger existe à l'état latent dans les rues, par les temps secs et lorsque l'état de l'atmosphère soulève la poussière des chemins.

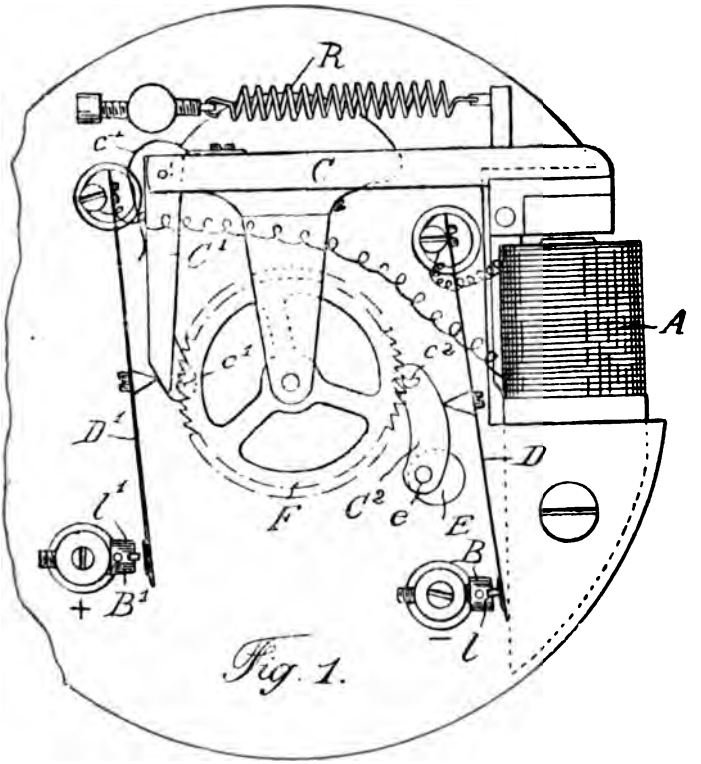
Qualité.

Si les recommandations que nous venons de mentionner sont bien observées et si la montre est à l'abri des chocs et surtout des chutes sa bonne marche ne dépend plus que de la bonne exécution de ses organes. Les montres sont de qualités différentes. Pour les meilleures, les matériaux employés (acier, laiton, rubis, etc.), sont de premier choix et la plus grande attention est apportée à l'exécution de chaque pièce dans tous ses détails. Les dents des roues et des pignons sont taillées avec une précision toute mathématique, le balancier est muni

d'un système de compensation aux différentes températures; mais le prix de ces montres est naturellement très élevé. Mais, parce qu'une montre de première qualité doit être chère, cela ne veut pas dire qu'une montre chère soit de première qualité. (*A suivre*).

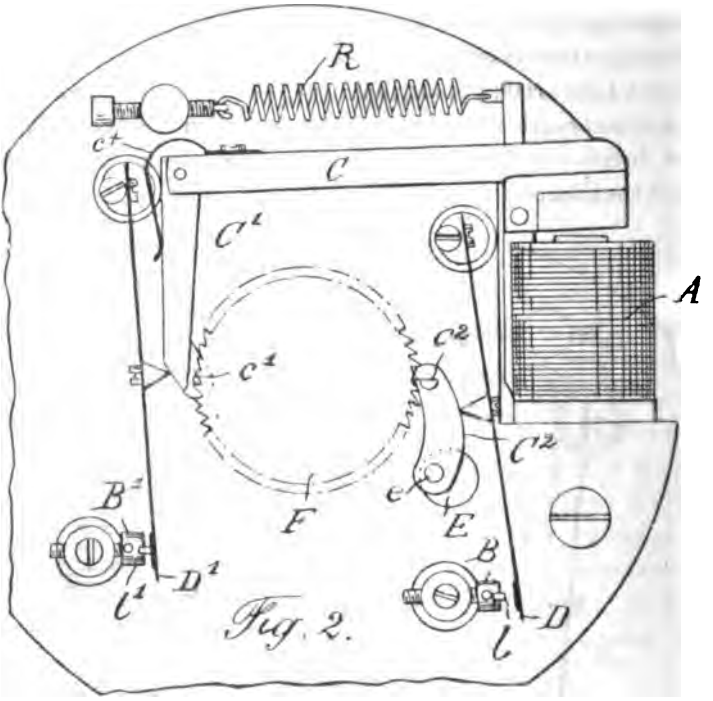
PENDULE ÉLECTRIQUE, SYSTÈME DAVID PERRET

La pendule de M. David Perret est caractérisée par le système de remontage électrique du ressort moteur. Celui-ci est un ressort boudin, armé périodiquement et automatiquement par l'introduction d'un courant électrique traversant un électro-aimant, complété par une armature basculante. Cette armature, disposée convenablement, procure la tension du ressort nécessaire à la mise en mouvement d'un rochet circulaire en relation directe avec la minuterie de la pendule, comme dans certaines horloges électriques.



La figure 1 représente la disposition des pièces, immédiatement après le bandage du ressort moteur R par le bras supérieur de l'armature C. Celle-ci, dont le point de pivotement est près du noyau magnétique de la bobine A porte à l'extrémité opposée, un cliquet pulseur C' libre mais ramené vers le centre du rochet F par un faible ressort recourbé.

La figure 2 montre les mêmes organes que dans la figure précédente, mais à l'instant où le ressort R est sur le point d'être retendu par l'énergie électrique,



L'électro-aimant A est relié à deux bornes isolées électriquement et fixées sur la platine. Chacune de ces bornes porte un long ressort flexible D et D' dont l'extrémité libre aboutit près d'un plot de contact *l*, *l'* disposé sur les bornes B et B'. Ces bornes, comme les deux autres, sont isolées électriquement ; de plus un fil conducteur les met en communication avec les pôles du générateur d'électricité qui est formé, dans l'espèce, de deux éléments de piles sèches.

D'après cela, on conçoit que le circuit du générateur sera fermé sur l'électro-aimant A quand les lames D et D' se trouveront simultanément en contact avec les plots *l* et *l'* et qu'il résultera de cette coïncidence une attraction de l'armature et une élévation du cliquet C' en même temps que la tension du ressort R.

Lorsque le moteur vient d'être armé, le cliquet C' s'abaisse et agit par pression sur le rochet F, au moyen de la goupille saillante C' et, pendant que le rochet se déplace angulairement, le plan incliné ménagé derrière le cliquet repousse la lame D'. Cette lame, en s'éloignant du centre du rochet, se rapproche progressivement du plot *l'* et finit par venir au contact de cette pièce.

De l'autre côté du rochet F est disposé un cliquet C² pivotant sur un axe *e*, ménagé dans un bouchon excentrique de réglage E. Ce cliquet est muni d'une cheville demi-cylindrique saillante *c²* qui s'engage dans la denture du rochet, et s'y trouve maintenue par une légère pression qu'exerce, sur le revers du cliquet, un bec saillant, porté par la lame D.

Lorsque le rochet tourne autour de son centre, une dent quelconque agit sur la partie convexe de la cheville et force le cliquet et le ressort D à reculer, mais dès que la courbe est franchie, l'élasticité de ce dernier ramène le cliquet vers le centre du rochet et il en résulte un contact en *l* sur la borne B.

A cet instant, le circuit de la pile est complètement fermé ; le courant passe et rend l'électro-aimant actif ; l'armature est attirée, le ressort R est tendu et le cliquet C' remonté, ce qui coupe le courant en *l'*, sans qu'au cours de ces diverses actions le rochet puisse reculer, la face plate de la demi-cheville le tenant solidement à l'arrêt.

Pendant la marche et avant que le contact se rétablisse en B' le circuit est ouvert en B par le jeu automatique des pièces qui s'éloignent lentement du centre du rochet.

Les ressorts de contact D, D' (*fig.* 3) portent l'un et l'autre plusieurs lames *d'*, *d²*, *d³* qui, pendant la durée de la détente, se trouvent dans des plans différents, mais voisins ; l'emploi de ce dispositif a pour but d'obliger l'étincelle d'extracourant à se produire sur une partie seulement de la surface réservée au contact de fermeture afin de conserver aux autres parties la netteté indispensable au bon fonctionnement du système électrique. Ajoutons que les points de contact sont garnis de minces plaques d'argent ou de platine, ou de tout autre métal peu oxydable.

Le ressort R peut être remplacé par un poids qui serait remonté, ou par un accumulateur de force quelconque; on peut également substituer une borne unique aux bornes B et B' mais portant deux contacts indépendants l'un de l'autre.

Le fonctionnement est assuré par deux piles sèches qui fournissent le courant, une fois par minute, pendant 1/300 de seconde.

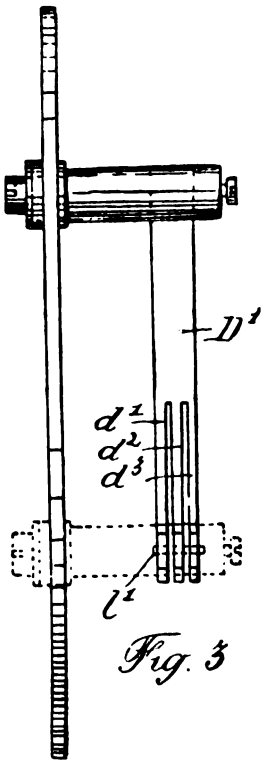


Fig. 3

Ensemble de la pendule.

Voici quelques-uns des avantages du mécanisme que l'inventeur considère comme acquis par l'emploi de son système : le courant ne traverse aucune partie du mouvement proprement dit de la pendule et ne passe par aucune pièce pivotante, ce qui est une garantie contre l'oxydation des pivots; réduction des points de contact à deux, un pour établir le passage du courant, l'autre pour la rupture; suppression du nettoyage des contacts et réglage excellent; enfin, simplicité du mécanisme et de son fonctionnement.

D.

LES MACHINES INDUSTRIELLES ET LES MONTRES.

Dans un roman d'Hector Malo intitulé : *Une bonne affaire*, on voit un homme qui consacre sa vie à trouver le moyen d'utiliser, en la captant, la force immense que nous envoie le soleil sous forme de chaleur.

Pour se faire une idée de cette puissance journalière, il faut savoir qu'on l'estime à 540 milliards de machines à vapeur ayant une force de 1500 à 2,000 chevaux-vapeur chacune, travaillant sans relâche.

L'idée d'utiliser directement la chaleur du soleil n'est pas neuve, et Archimède, en incendiant la flotte des Phéniciens avec des miroirs ardents, en fit une première application. De nos jours, un physicien français, du nom de Mouchot, imagina un système dans lequel une petite chaudière placée au foyer d'un réflecteur parabolique, pouvant suivre la marche du soleil, recevait la quantité de chaleur suffisante pour vaporiser l'eau qu'elle renfermait et développer à l'intérieur une pression pratiquement utilisable.

En 1885, un essai eut lieu dans la cour de l'hôtel où précisément Foucault fit la première expérience qui servit plus tard à démontrer la rotation de la terre par l'observation du pendule. Pendant une journée particulièrement chaude, le générateur fit explosion et ébranla la solidité de l'hôtel qui fut, quelque temps après, livré aux démolisseurs.

Une société pour l'exploitation des chaudières solaires en Algérie s'était fondée, mais les rayons de l'astre du jour n'ayant pas donné de dividendes suffisants aux actionnaires, l'expérience ne fut pas continuée.

De nos jours, l'idée a été reprise en Amérique, à Los Angeles, où on capte les rayons du soleil au moyen d'un miroir parabolique de 10 mètres d'ouverture, formé par la réunion de 1788 petits miroirs concentrant la chaleur solaire sur une chaudière fournissant de la vapeur à 12 kilogrammes par centimètre carré. Il faut environ une heure, paraît-il, pour mettre le générateur sous pression et pour assurer le service de la machine Compound à condensation qu'il alimente. Le prix du cheval-heure revient encore à un prix qui paraîtrait inacceptable à tout autre qu'à l'expérimentateur.

Les machines de 2,000 chevaux ne sont pas rares et on pouvait en voir quelques échantillons à l'Exposition de 1900, mais ce n'est pas encore le dernier mot de la puissance mécanique, car il existe des machines fournissant 5,000 chevaux-vapeur.

Mais qu'est-ce au juste qu'un cheval-vapeur? C'est une unité mécanique représentant l'effort musculaire qu'il faudrait développer pour élever à 1 mètre de hauteur en 1 seconde un poids de 75 kilogrammes. Dans l'estimation courante des forces on admet qu'un cheval mécanique équivaut à 4 chevaux de trait et qu'il faut 7 à 8 hommes de force moyenne pour produire dans un même temps le travail d'un cheval animal.

D'après cela, un cheval-vapeur vaut environ 30 hommes, d'où il résulte qu'une machine de 5,000 chevaux représente la puissance de 150,000 hommes. Ainsi, quand le conducteur d'une pareille machine ouvre la valve qui laisse passer la vapeur de la chaudière dans les cylindres où se trouve renfermé le piston moteur, cet ouvrier donne instantanément naissance à une énergie mécanique équivalant au travail développé par l'ensemble des artisans d'une ville de population moyenne.

Mais, à côté de ces géants industriels, il y a les moteurs minuscules. On a cité dernièrement un ingénieur américain ayant construit une machine à vapeur à triple expansion pouvant tenir dans un parallélipipède de 40 centimètres de longueur, sur autant de hauteur et 24 centimètres de largeur.

D'autre part, toujours en Amérique ! il paraît qu'un horloger de Dambury a construit une machine, marchant à l'air comprimé, qui mesure seulement 2 centimètres de hauteur, fixée sur une pièce de 10 cents (50 centimes) et pesant avec son socle 30 grammes seulement.

Mais ce sont là des objets d'étagères sans aucune utilité pratique, tandis qu'il existe d'autres machines qui développent un travail infinitésimal et qui jouent un rôle indispensable dans la vie des hommes. Nous voulons parler des montres.

Les organes mis en jeu ici sont de dimensions fort réduites et le moteur ne tient dans l'ensemble du mécanisme qu'une très petite place. La puissance qui produit le mouvement n'est plus due à l'expansion d'un gaz, elle est la résultante d'une force connue sous le nom d'élasticité que l'acier, parmi les métaux, possède au plus haut degré.

On admet que l'énergie d'un ressort roulé en spirale, comme celui que renferment les barillets de pendules et de montres, est proportionnelle au volume occupé par la lame et, plus simplement, que l'énergie d'un ressort augmente comme son poids, en partant de cette donnée qu'un kilogramme de ressort bandé restitue environ 20 kilogrammètres.

Dans une montre de poche ordinaire où le ressort pèse environ 2 grammes, on peut donc emmagasiner un travail disponible de $20 \times 0{,}002 = 0{,}04$ kilogrammètre.

Si la pièce marche 30 heures, l'énergie dépensée ou la puissance développée par seconde est de $\frac{0{,}04}{30 \times 3{,}600} = 0{,}000{,}000{,}37$ kilogrammètres équivalant à $\frac{0{,}000{,}000{,}37}{75} = 0{,}000{,}000.005$ cheval-vapeur.

D'où il résulte qu'une machine de la force de 1 cheval-vapeur pourrait entretenir la marche de $\frac{1}{0{,}000{,}000{,}005} = 200{,}000{,}000$ de montres ordinaires.

Ce chiffre imposant est cependant bien inférieur à celui que l'on obtiendrait en prenant pour base du calcul le ressort de certaines montres minuscules que l'on cite comme détenant le record de la petitesse.

Voulez-vous maintenant connaître le chemin parcouru par les principaux organes de cette machine délicate qu'on appelle une montre ? Prenons une période décennale.

L'aiguille des minutes, à laquelle nous supposons une longueur de 18 millimètres, a exécuté 87,672 tours de cadran, en sorte que la pointe a parcouru environ deux lieues un quart. L'aiguille des secondes, qui marche soixante fois plus vite, en la supposant au centre du cadran et de même longueur que l'aiguille des minutes, aurait parcouru dans le même temps la distance Paris-Bordeaux.

Si le balancier porte 18 millimètres de diamètre et bat 18,000 vibrations à l'heure et si chaque vibration correspond à 1 tour et demi, ce petit mobile aurait exécuté trois fois le tour du monde en admettant qu'il ait roulé d'une façon continue. Voilà donc le travail incessant que produit cette merveilleuse petite machine qu'on appelle une montre.

Malgré leur imposante masse et l'impression de force qu'elles laissent à ceux qui les examinent, les énormes machines industrielles sont, en réalité, très délicates et réclament des soins vigilants pour assurer leur marche et leur conservation. Songez donc que si un tourillon vient à manquer d'huile, le métal s'échauffe rapidement, et il se produit, au point non lubrifié, une *friture* qui peut amener la rupture de la pièce et la destruction de l'usine, sans compter les dangers que court le personnel ouvrier.

Dans la montre, dont le mécanisme n'est pas moins compliqué, le manque d'huile peut bien déterminer un arrêt, mais jamais de rupture, et, dans tous les cas, la vie du porteur n'est pas menacée. Nous possédons une montre, de prix modeste, qui a vingt-cinq ans de bons et loyaux services et qui n'a jamais passé sur l'établi d'un horloger.

Depuis moins de temps que cela, une machine industrielle eût été réparée et vraisemblablement mise à la réforme. Une même montre peut, au contraire, donner l'heure à plusieurs générations sans entraîner pour ceux qui l'utilisent un entretien bien dispendieux.

Malgré cela, il n'est pas rare d'entendre le propriétaire d'une montre, se plaindre, de ce que celle-ci s'arrête à tout moment, et cet homme, qui comprend la nécessité de prendre un bain, ne peut pas se faire à l'idée qu'après avoir séjourné dans la poussière de ses poches, sa montre est sale et qu'elle a besoin d'être nettoyée.

La voilà bien l'ingratitude humaine! Pauvres petites machines! et aussi malheureux horlogers! que de mal pour faire entrer dans la tête de vos clients cette vieille maxime chronométrique — qui est la sagesse même « montre nettoyée à vie assurée ». DECRESSAIN.

BIBLIOGRAPHIE.

M. LAVAIVRE, directeur de l'Ecole nationale d'Horlogerie de Cluses, vient de faire paraître un travail sur les réparations d'horlogerie, intitulé *De la Pendule*. C'est un ouvrage de 108 pages renfermant la description et le fonctionnement de tous les appareils d'horlogerie, pendules et horloges d'appartement, réveils, pendules de voyage, et des systèmes de sonnerie en usage, suivis de conseils pratiques pour le démontage, le nettoyage et le remontage.

Les chapitres principaux de ce livre intéressant sont : du mécanisme à chaperon; du mécanisme à râteau; horloges comtoises; modes de suspension du pendule; réveille-matin; pendules de voyage.

Les pièces séparées et les fonctions qu'elles remplissent sont décrites dans un style concis et clair, illustré par 113 figures et VII planches séparées dans le texte d'une exécution irréprochable.

L'ouvrage n'embrasse que des questions pratiques et lorsque son auteur a donné certaines règles comme moyen d'exécution ou de contrôle, il l'a fait aussi simplement que possible, mais toujours clairement et sans se servir de termes techniques inutiles.

Nous sommes persuadé qu'apprentis et ouvriers trouveront dans le livre de M. Lavaivre tout ce qu'il faut pour vaincre les difficultés du rhabillage, souvent mal résolues parce que mal comprises, surtout par les horlogers travaillant isolément, qui ne sont pas à même de prendre les conseils de vieux praticiens. Encore doit-on dire que la science de ceux-ci est trop souvent faite d'empirisme.

L'ouvrage de M. le directeur de l'Ecole nationale de Cluses est d'une lecture aisée, nullement fatigante, et, pour toutes ces raisons, nous sommes persuadé que nombreux seront les jeunes horlogers qui voudront le posséder. D.

DON A L'OBSERVATOIRE DE BESANÇON.

Nous apprenons que M. Gruey, Directeur de l'Observatoire de Besançon, récemment décédé, a légué sa fortune au Ministère des Travaux Publics, à charge par ce dernier de faire une rente viagère à Mme Gruey, veuve du défunt.

Après la mort de Mme Gruey, le capital sera affecté au Service de l'Observatoire.

PROBLÈME.

Sur un mur dont la projection horizontale est une droite AB, un horloger doit installer un cadran qui doit être vu sous le même angle de deux stations C et D, séparées par une distance de 1301 mètres et éloignées, la première de 100 mètres, et la seconde de 151 mètres du mur AB.

On demande de déterminer la position qu'occupera le cadran sur le mur AB et de calculer sa distance aux stations C et D.

Solution du problème du n° 555.

Représentons par v la vitesse que le corps avait à 100 mètres du sol, par h la hauteur 100 mètres, par t le temps, par g l'accélération de la pesanteur.

On sait que :

$$h = vt + \frac{gt^2}{2} \qquad \text{d'où l'on tire : } v = \frac{2h - gt^2}{2t}$$

et

$$v^2 = \left(\frac{2h - gt^2}{2t}\right)^2 \tag{1}$$

Nous savons aussi que :

$$v = \sqrt{2gh'}$$

h' désignant la distance qu'il y a entre le sommet de l'édifice ju qu'à 100 mètres du sol.

Or

$$h' = \frac{v^2}{2g}$$

Et si nous remplaçons v^2 par sa valeur obtenue dans l'équation (1) on a :

$$h' = \left(\frac{2h - gt^2}{2t}\right)^2 : 2g$$

et en remplaçant les lettres par leurs valeurs

$$h' = \left(\frac{2 \times 100 - 9{,}8088 \times 4}{2 \times 2}\right)^2 : 2 \times 9{,}8088$$

$$h' = 82^m{,}34.$$

La hauteur H de l'édifice est égale à $h + h'$ c'est-à-dire

$$H = 100 + 82^m{,}34 = 182^m{,}34.$$

Solutions exactes : MM. L. Gagnant, A. Henry, J. Touzard, A. Jourde, Ch. Héraulr. Lamoille, J. Mandary.

Nous avons reçu, trop tard pour les insérer dans le n° 555, les solutions du problème du n° 554 qui ont été adressées par MM. J. Touzard, Ch. Héraulr, G. Lamou e et D. Jourde.

Le Gérant : P. Decressain.

Paris. — Imprimerie R. Chapelot et Ce, 2, rue Christine.

49e Année. N° 557. Février 1903.

REVUE CHRONOMÉTRIQUE

JOURNAL DE L'HORLOGERIE FRANÇAISE

ÉCHAPPEMENT A ANCRE A LEVÉES DEMI-CYLINDRIQUES ET A LEVIERS ÉQUIDISTANTS (1).

Cet ancre porte, au lieu des levées prismatiques ordinaires, deux levées demi-cylindriques (demi-rouleaux), incrustées de champ sur les leviers; il présente tout à fait l'aspect d'un ancre Brocot avec cette différence que ce sont les faces plates qui servent de plans inclinés, la convexité étant utilisée pour les repos.

Le tirage est produit ici, de la même façon que par l'ancre à goupilles c'est-à-dire par la pénétration, aux repos, du demi-rouleau sous la face inclinée de la dent; en sorte que l'ancre à demi-rouleaux n'est qu'un ancre ordinaire *simplifié* par la suppression des plans de repos ou, si l'on veut, qu'un ancre à goupilles *perfectionné* par l'adjonction de plans inclinés.

En outre des avantages incontestables qu'offre cet ancre à la fabrication, il possède cette particularité de permettre aux rhabilleurs le déplacement facile des levées qu'il n'est plus nécessaire de faire avancer ou de reculer : il suffit de tourner légèrement les demi-rouleaux, ce qui, en augmentant ou diminuant la hauteur des plans, augmente ou diminue l'angle de levée.

Étude du tracé.

Données : Roue de 15 dents — Levée, 9° — Repos, 2° — Longueur des inclinés sur la circonférence de la roue, 10° — Inclinaison des dents sur le rayon, 30°; chute, 2°.

Au point de vue purement théorique, le tracé spécial à cette construction, mérite une attention particulière.

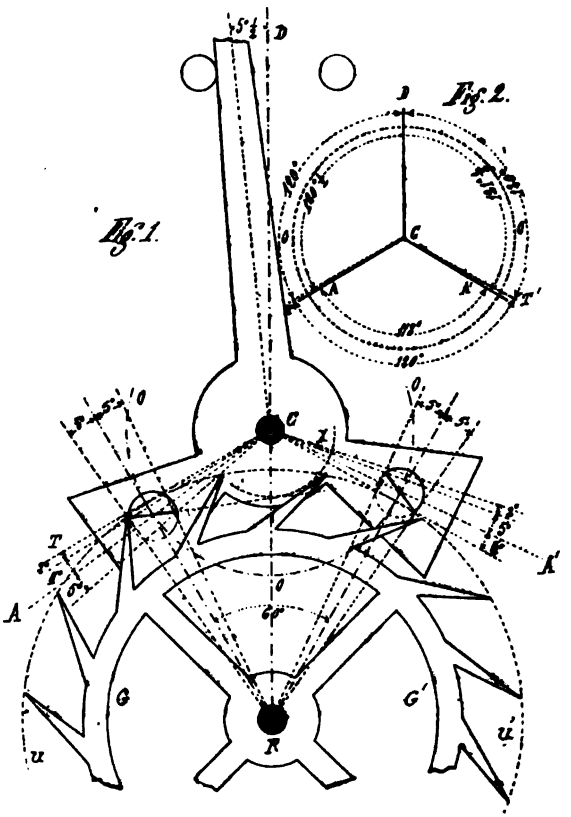
Dans son ensemble, ce tracé est le même que celui de tout échappement à leviers équidistants et on l'exécute d'après les méthodes en usage pour ce qui est de l'angle embrassé par l'ancre sur la circonfé-

(1) Ce mécanisme d'échappement a été primé en 1902 (Médaille d'argent), au concours ouvert par la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris.

rence de la roue (60°), la détermination du centre de l'ancre, les angles de levée, de repos, de chute et la longueur des inclinés.

Mais, il est nécessaire de fixer avec la plus grande précision le centre des deux trous ronds à percer dans les leviers et qui doivent recevoir les levées demi-cylindriques.

Ces centres, ainsi qu'on le voit sur la figure 1, sont placés à l'intersection des lignes AC, A'C, avec le cercle O, dont le centre est celui de l'ancre.



Dans tout échappement à leviers équidistants, le milieu des impulsions a lieu aux points de tangence à la circonférence de la roue pour la levée d'entrée, et pour la levée de sortie.

Dans l'échappement à demi-rouleaux, le milieu des impulsions ne peut être que le centre des demi-rouleaux, points qui ne peuvent être placés ailleurs que sur le cercle O, puisque dans le déplacement angu-

laire de l'ancre, les milieux des impulsions décrivent un arc sur ce cercle.

On remarquera que les lignes AC, A'C, partagent l'angle de levée en deux angles inégaux, asymétriques sur chacun des leviers; ces deux angles sont, respectivement :

4° et 5° sur le levier d'entrée en allant du repos vers la fin de l'incliné.

5° et 4° sur le levier de sortie en comptant dans le même sens.

La raison de cette division inégale de l'angle de levée est que la quantité de levée à l'entrée sur le levier d'entrée est *moindre* qu'à la sortie sur ce levier; tandis que sur le levier de sortie, cette quantité est *plus grande* à l'entrée qu'à la sortie.

Ces différences, inhérentes à l'échappement à ancre lui-même, viennent de ce que, sur l'incliné d'entrée, la levée débute sur un levier *long* pour finir sur un levier *court* et, sur l'incliné de sortie, la levée, au contraire, débute sur un levier *court* pour finir sur un levier *long;* dans le premier cas, il y a raccourcissement et dans le second, allongement continu du levier pendant toute la durée de la levée.

L'action de la levée produite par la roue s'exerçant suivant une loi inverse sur le levier d'entrée et sur le levier de sortie par rapport au milieu de l'incliné, cette circonstance explique naturellement le rapport ci-dessus dans le partage de l'angle total de levée, soit 4° + 5° pour le levier d'entrée et 5° + 4° pour le levier de sortie.

La position des lignes AC, A'C est donc rationnelle et parfaitement motivée et leur intersection avec le cercle O donne bien le centre cherché de chacun des demi-rouleaux.

Bien que ces lignes ne soient indiquées dans aucun des *Traités* sur la matière, on ne saurait contester leur utilité, même dans tout le tracé d'un échappement à ancre ; elles précisent en effet, très nettement le milieu de l'impulsion, et, ainsi qu'on le verra plus loin, elles prennent dans la confection d'un calibre, une importance capitale pour la fixation du repos.

Ces lignes paraissent donc apporter un élément nouveau à l'étude de la levée de l'échappement à ancre.

Remarques. — Le nombre 9° choisi pour angle de levée a pour but de faciliter le tracé en permettant la répartition, sans fraction de degré, des deux angles de 4° et de 5° qui composent la levée totale, mesurée des tangentes.

Ce nombre peut ne pas fixer définitivement la levée de l'échappement que l'on veut établir, attendu que l'on pourra toujours modifier cette levée en faisant tourner sur eux-mêmes les demi-rouleaux ; le déplacement angulaire de la fourchette, c'est-à-dire l'angle de levée, sera réduit ou augmenté en conséquence (ainsi que la chute dans une faible proportion), mais la quantité de repos restera la même *quelle que soit* la hauteur donnée aux plans inclinés parce qu'un excès de levée sur un levier réduit le repos sur ledit levier tandis qu'il l'augmente sur l'autre et inversement. D'ailleurs, on ne sortira jamais d'une levée comprise entre 8° et 12°.

Si l'on construit le calibre de l'échappement avec un repos de 1° 1/2, par exemple, les lignes AA' se rapprochent des tangentes.

Avec moins de 9° de levée, il devient plus difficile de déterminer avec la même précision le milieu de l'impulsion.

On ne pourrait, cela va sans dire, construire un ancre à repos équidistants par ce tracé, mais il peut servir pour un ancre à levées partagées, sans autre condition que la réduction du diamètre des demi-rouleaux, en se conformant à la règle du partage de la levée sur la roue et sur l'ancre.

Le diamètre des demi-rouleaux est égal à la longueur des plans inclinés et reste, faut-il le dire, subordonné au nombre des dents et à la quantité de chute.

Calibre, Ancre, Fourchette.

Pour faire un calibre, il suffit de savoir que le cercle O est coupé par la ligne des centres CD et les tangentes TT' en trois points, distants chacun de 120° divisant la circonférence O en trois parties égales; que les lignes AA' (*fig.* 2) sont en dedans des tangentes, la première de 1/2°, la seconde de 1° 1/2 et que ces lignes forment entre elles un angle de 118° — conséquemment, l'angle ACD est de 120° 1/2 et l'angle A'CD de 121° 1/2. La différence de deux degrés entre l'angle TCT' (120°) et l'angle ACA' (118°) est précisément la quantité de repos fixée.

On tracera sur le calibre, avec les circonférences et angles habituels et par la méthode courante, le cercle O et les lignes AA' et on possédera ainsi tous les centres de l'échappement.

L'ancre et la fourchette se traceront à part; ce tracé ne comportera que la ligne des centres, le cercle O et les lignes AA'; il donnera les trois centres de l'ancre et on mesurera sur le calibre la distance de l'entaille au centre de l'ancre.

Ch. Duchesne.

NOS MONTRES ET NOS PENDULES ET COMMENT S'EN SERVIR (1).

(*Suite.*)

Achat d'une montre.

Si vous achetez une montre, consacrez à cette opération le plus d'argent possible et confiez-vous à un honnête horloger dont la réputation soit la garantie qu'il vous fournit ce qu'il y a de mieux pour le prix convenu.

Variations dans la marche d'une montre.

Les pièces composant une montre sont nombreuses et, par économie, certains fabricants suppriment dans les montres ordinaires les organes qui ne sont pas indispensables pour la marche. Il arrive parfois qu'une pareille montre marche aussi bien et même mieux qu'une autre, de prix plus élevé, construite avec des matériaux de meilleure qualité mieux travaillés, et cela uniquement parce que la première est moins compliquée que la seconde.

Malgré les grands progrès réalisés dans l'industrie horlogère, il n'est pas de montre ou de pendule qui puisse marcher plus de trois mois sans variation. Pour une montre ordinaire, une variation d'une minute, et même de deux minutes par semaine, est parfaitement admissible.

Il ne faut jamais prendre l'heure ou comparer sa montre aux horloges publiques, églises, bureaux de poste, mairies, gares de chemins de fer, etc. On doit faire cette opération d'après une pendule ou une montre de précision contrôlée par un observatoire. A Paris, les centres horaires installés dans certaines mairies, au Conservatoire des arts-et-métiers, à Saint-Philippe-du-Roule, etc., sont tout indiqués pour servir à contrôler la marche des montres de poche. En agissant autrement, on pourrait constater des écarts qui n'existeraient pas réellement.

Conservation, réparation.

On comprend qu'une machine aussi délicate exige des soins particuliers pour se conserver en bon état.

(1) Reproduction interdite.

Nous avons vu plus haut que si le balancier d'une montre ordinaire, qui a ordinairement 18 millimètres de diamètre, avançait d'une façon continue, il accomplirait le tour du monde en trois ans. A raison de 45 kilomètres à l'heure, une locomotive fonctionnant sans arrêt dix heures par jour mettrait trois mois pour accomplir ce voyage. Mais, si une autre machine portant des roues motrices de $1^{m}8$ de diamètre marchait sans discontinuer pendant trois ans à la vitesse de 450 tours par minute, qui est celle du balancier de notre montre, le chemin parcouru serait cent fois plus grand et la première locomotive ne pourrait le couvrir qu'en vingt-quatre années.

Or, une locomotive est graissée tous les jours et subit de fréquentes visites pour la vérification de son mécanisme qui doit être entretenu en bon état. Toutes proportions gardées, une montre devrait être l'objet de soins analogues et cependant il n'est pas rare de rencontrer des gens qui conservent leur montre, cinq, six et même dix ans sans faire renouveler les huiles. Lorsqu'elle s'arrête ils disent en la remettant à l'horloger : « Ne faites qu'un nettoyage, elle a très bien marché pendant dix ans, il suffira d'un peu d'huile. »

Que penserait une personne sérieuse, de quelqu'un qui dirait d'une machine à coudre, beaucoup moins délicate cependant qu'une montre, qu'elle a marché dix ans sans être huilée et qu'elle est encore en bon état?

Le mécanisme d'une montre étant très délicat et très fin s'abîme d'autant plus rapidement qu'on le laisse plus longtemps marcher sans changer les huiles. Il faut donc les faire renouveler tous les deux ou trois ans par un horloger habile, qui nettoiera la pièce entièrement et la réparera si cela est nécessaire.

En agissant ainsi, une montre conservera longtemps une marche régulière, tandis que si on ajourne ces travaux au delà du temps indiqué, les réparations sont plus importantes et par conséquent plus coûteuses. Un choc ou une secousse peuvent, à l'insu du porteur, endommager sa montre; par exemple, si elle échappe de la main, en la tirant du gousset, elle peut rencontrer un objet dur ou bien subir une forte secousse au bout de sa chaîne. Il arrive aussi qu'on laisse tomber à terre le gilet qui contient la montre. Les petits accidents de ce genre n'empêchent pas toujours, sur le moment, la montre de marcher, mais plus tard ils nécessitent souvent une réparation sérieuse. En effet, un trou en rubis peut se casser et à la longue, le pivot se ronge, finit par se couper complètement, d'où résulte la nécessité de remplacer le trou et de refaire le

pivot. On porte sa montre chez l'horloger et on crie à l'exagération quand il indique la nature des dégâts et surtout le montant de la dépense à faire pour remettre les choses en ordre. Les enfants, les domestiques, qui touchent à tout, abîment aussi très souvent nos montres à notre insu.

Quoi qu'il en soit, il convient dans tous les cas de s'adresser à un praticien honnête et consciencieux, et de lui laisser faire sous sa responsabilité ce qu'il juge utile pour la mise en état de la pièce dont on lui confie la réparation.

Humidité.

Un des grands ennemis de la montre, c'est l'humidité, la vapeur d'eau des établissements de bains, des buanderies, des teintureries, des cuisines, etc. On ne doit jamais exposer une montre à ces vapeurs, car elles pénètrent dans le mécanisme et oxydent les pièces d'acier. S'il arrive qu'une montre tombe à l'eau, il faut aussitôt la porter chez l'horloger qui peut la sauver; mais, si l'on attend trop longtemps, les aciers sont rouillés et la montre est perdue, car les frais de la réparation seraient alors plus élevés que le prix d'une montre neuve. En effet, l'horloger serait obligé de refaire lui-même toutes les pièces hors d'usage et ce travail, ainsi exécuté en détail, revient beaucoup plus cher qu'en fabrique où les mêmes pièces sont produites mécaniquement et par grandes quantités à la fois.

Donc, si votre montre tombe à l'eau, ne perdez pas une minute pour la porter chez l'horloger et si cela est impossible, trempez-la entièrement dans un bain d'huile, en ayant soin d'ouvrir la boîte des deux côtés.

On doit agir pour une montre comme pour une personne empoisonnée. Si un médecin n'est pas appelé sans retard, l'accident peut avoir des suites funestes. De même pour la montre, empoisonnée par infiltration d'eau, ou d'autre liquide plus nuisible encore, ce poison doit être extrait par des moyens rapides, avant qu'il ait eu le temps de produire des désordres graves dans les parties vitales de la montre.

Le Ressort.

La figure 1 représente le ressort d'une montre d'homme, grandeur naturelle, et complètement détendu.

Ce ressort est une lame d'acier très dur et entièrement élastique, soi-

gneusement trempé et poli. A chaque extrémité est ménagé un trou dans lequel vient se prendre un crochet qui relie le ressort au reste de la montre; celui-ci se place dans une boîte cylindrique ou barillet, dont les figures 2 et 3 indiquent la forme et la grandeur.

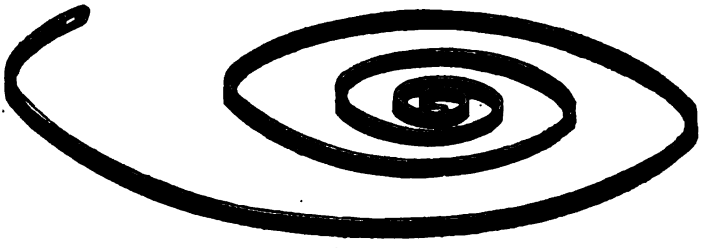


Fig. 1.

La figure 2 montre le ressort enroulé en spires serrées contre la paroi intérieure du barillet. En vertu de son élasticité, la lame tend à reprendre la forme libre de la figure 1, et, dans cet état de tension elle exerce déjà une pression considérable contre le barillet.

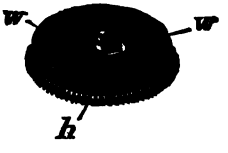


Fig. 2.

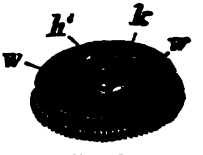


Fig. 3.

Dans la figure 3, on voit le ressort remonté, c'est-à-dire enroulé sur un arbre traversant le barillet par son centre et pouvant tourner sous l'action de la main indépendamment du barillet. Dès qu'on bande le ressort en imprimant un mouvement de rotation à l'arbre de barillet, l'extrémité intérieure de la lame s'enroule sur une partie renflée appelée bonde, jusqu'à ce que toutes les spires se soient appliquées les unes sur les autres. Le ressort se trouve alors complètement remonté, et si on donne au barillet la liberté de se mouvoir sans que l'arbre prenne part au mouvement, la lame d'acier reprend lentement sa forme première en entraînant par son bout extérieur, le barillet, jusqu'à ce qu'elle ait repris sa forme et sa place contre la paroi cylindrique intérieure. Le mouvement de rotation du barillet se communique aux autres mobiles, roues et pignons, par une denture ménagée à sa périphérie.

Remarquons, en passant, que le sens du remontage est de même direction que le sens du mouvement du barillet, en sorte que l'action

de la force motrice ne se trouve pas suspendue pendant qu'on arme le ressort.

Une montre ordinaire, complètement remontée, peut marcher trente-deux heures environ.

Si la montre est remontée toutes les vingt-quatre heures, le ressort n'est jamais entièrement détendu et la montre est toujours en marche.

(*A suivre.*)

OBSERVATOIRE
ASTRONOMIQUE, CHRONOMÉTRIQUE ET MÉTÉOROLOGIQUE DE BESANÇON.

QUATORZIÈME CONCOURS ANNUEL CHRONOMÉTRIQUE

Distribution des Récompenses chronométriques en 1902.
(1er septembre 1901 au 1er septembre 1902).

La distribution solennelle des récompenses a eu lieu le 6 novembre 1902, sous la présidence de M. Laronze, recteur de l'Université.

RÉSULTATS OBTENUS.

Le nombre des chronomètres déposés s'est élevé à 784. L'observatoire a délivré 537 bulletins, dont 53 avec la mention *marche très satisfaisante*.

13e CONCOURS CHRONOMÉTRIQUE.

Les 53 chronomètres de poche qui ont obtenu un bulletin de première classe avec la mention *marche très satisfaisante*, ont seuls pris part au concours.

41 récompenses ont été décernées, savoir : 3 premiers prix, médaille d'or avec diplôme ; 8 deuxièmes prix, médaille d'argent avec diplôme ; 12 troisièmes prix, médaille de bronze avec diplôme ; 11 mentions honorables et 7, une mention simple. Deux groupes de cinq chronomètres ont obtenu le prix de série, médaille de vermeil avec diplôme.

PREMIÈRE CLASSE D'ÉPREUVES.

Les prix de série ont été attribués à MM. Leroy et Cie, à Besançon, avec une moyenne de 201 points, et à MM. Gruet et Billotte, avec une moyenne de 152 points.

La mention simple délivrée au plus grand nombre de bulletins obtenus, en 1re classe d'épreuves, a été remportée par MM. les fils de Favre Heinrich, avec 19 bulletins.

DEUXIÈME ET TROISIÈME CLASSES D'ÉPREUVES.

La mention simple délivrée au plus grand nombre de bulletins obtenus en 2e et 3e classes d'épreuves, a été remportée : en 2e classe *ex æquo* par M. Geismar et MM. Leroy et Cie, avec 11 bulletins, et en 3e classe par la manufacture des chronomètres Lip (Lippmann frères et Cie), avec 202 bulletins.

CONCOURS CHRONOMÉTRIQUE DE 1902.

Numéros de l'observatoire.	Numéros des chronomètres.	Épreuves. α Écart moyen diurne.	Épreuves. β Écart moyen de position.	Épreuves. γ Erreur de compensation.	Nombre de points pour l'épreuve. α	Nombre de points pour l'épreuve. β	Nombre de points pour l'épreuve. γ	Somme des points.	Noms des fabricants.	Noms des régleurs.	Échappement.	Spiraux.	Récompenses.
5846	4022	0s 34	0s 57	0s 01	54,7	77,2	95,0	227	L. Leroy et Ce, à Besançon	G. Grogg	Ancre.	Bréguet, pallad.	1er prix.
5815	3828	0,35	0,57	0,02	53,3	77,2	90,0	221	L. Leroy et Ce, à Besançon	G. Grogg	Id.	Id.	Id.
5774	57567	0,27	0,89	0,04	64,0	64,4	80,0	208	Maison C. Gondy aîné, à Besançon	A. Jaccard	Id.	Id.	Id.
6378	1601	0,51	0,55	0,04	32,0	78,0	80,0	190	Lipmann frères, à Besançon	A. Jaccard	Id.	Bréguet, pallad.	2e prix.
6047	4021	0,43	0,84	0,04	42,7	66,4	80,0	189	L. Leroy et Ce, à Besançon	G. Grogg	Id.	Id.	Id.
5931	3824	0,25	1,10	0,07	66,7	56,0	65,0	188	L. Leroy et Ce, à Besançon	G. Grogg	Id.	Id.	Id.
6347	*8748	0,40	0,64	0,07	46,7	74,4	65,0	186	Les fils de Favre-Heinrich, à Besançon	E. Jaccard	Id.	Bréguet, acier	Id.
6283	43225	0,49	0,94	0,03	34,7	62,4	85,0	182	G. Flœrsheim, à Besançon	J. Miéville	Id.	Bréguet, pallad.	Id.
5737	278306	0,35	1,61	0,02	53,3	65,6	90,0	179	Neyret frères, à Besançon	A. Jaccard	Id.	Id.	Id.
5987	4130	0,51	1,09	0,02	32,0	56,4	90,0	178	L. Leroy et Ce, à Besançon	G. Grogg	Id.	Id.	Id.
6492	4132	0,54	1,06	0,02	28,0	57,6	90,0	176	L. Leroy et Ce, à Besançon	G. Grogg	Id.	Id.	Id.
6379	9557	0,39	0,80	0,09	48,0	66,0	55,0	171	Amstoutz, à Besançon	J. Miéville	Id.	Bréguet, pallad.	3e prix.
6250	180506	0,39	0,68	0,09	48,0	64,8	55,0	168	Gruet et Billiote, à Besançon	A. Jaccard	Id.	Id.	Id.
6497	180510	0,33	1,10	0,09	56,0	56,0	55,0	167	Gruet et Billiote, à Besançon	A. Jaccard	Id.	Id.	Id.
6171	222145	0,45	1,27	0,05	40,0	49,2	75,0	164	M. Fernier, à Besançon	A. Jaccard	Id.	Bréguet, acier	Id.
6498	280838	0,25	0,98	0,13	66,7	60,8	35,0	163	Neyret frères, à Besançon	A. Jaccard	Id.	Id.	Id.
5792	11492	0,39	1,27	0,07	48,0	49,2	65,0	162	Geismar, à Besançon	A. Jaccard	Id.	Bréguet, pallad.	Id.
6243	1601	0,34	1,37	0,08	54,7	45,2	60,0	160	Lipmann frères, à Besançon	A. Jaccard	Id.	Id.	Id.
6240	180509	0,46	0,92	0,10	46,7	63,2	50,0	160	Gruet et Billiote, à Besançon	A. Jaccard	Id.	Id.	Id.
6129	*4132	0,34	0,85	0,08	32,0	66,0	60,0	158	L. Leroy et Ce, à Besançon	G. Grogg	Id.	Id.	Id.
6280	9558	0,45	1,53	0,05	40,0	38,8	75,0	154	Amstoutz, à Besançon	J. Miéville	Id.	Id.	Id.
6499	280833	0,42	0,90	0,11	44,0	64,0	45,0	153	Neyret frères, à Besançon	A. Jaccard	Id.	Id.	Id.
6249	180505	0,44	1,48	0,07	45,3	40,8	65,0	151	Gruet et Billiote, à Besançon	A. Jaccard	Id.	Id.	Id.
5929	203792	0,50	1,41	0,06	32,3	43,6	70,0	147	M. Fernier, à Besançon	A. Jaccard	Id.	Bréguet, pallad.	M. H.

5988	5090	0,51	0,78	0,11	32,0	68,8	45,0	146	L. Leroy et Ce, à Besançon	G. Grogg	Ancre.	Bréguet, pallad.	M. H.
5985	68035	0,56	1,65	0,03	25,3	34,0	85,0	144	Bossy fils, à Besançon	J. Miéville	Id.	Id.	Id.
6304	106216	0,55	1,81	0,02	26,7	27,6	90,0	144	Les fils de Favre-Heinrich, à Besançon.	E. Jaccard	Id.	Id.	Id.
5986	5740	0,48	0,92	0,11	35,0	63,2	45,0	144	L. Leroy et Ce, à Besançon	G. Grogg	Id.	Bréguet, acier	Id.
6301	4999	0,51	2,08	0,01	32,0	16,8	95,0	144	L. Leroy et Ce, à Besançon	J. Miéville	Id.	Bréguet, pallad.	Id.
6438	4501	0,71	1,16	0,04	5,3	53,6	80,0	139	A. Jaccard, à Besançon	A. Jaccard	Id.	Id.	Id.
6334	4605	0,68	1,06	0,07	9,3	57,6	65,0	132	A. Jaccard, à Besançon	A. Jaccard	Id.	Id.	Id.
6055	4149	0,54	1,20	0,09	28,0	48,0	55,0	131	L. Leroy et Ce, à Besançon	G. Grogg	Id.	Id.	Id.
6146	14489	0,37	2,00	0,08	50,7	20,0	60,0	131	Guismar, à Besançon	A. Jaccard	Id.	Id.	Id.
6253	4596	0,47	1,29	0,12	37,3	48,4	40,0	126	Lipmann frères, à Besançon	A. Jaccard	Id.	Id.	Id.
5830	203793	0,57	0,70	0,45	24,0	72,0	25,0	121	M. Fornier, à Besançon	A. Jaccard	Id.	Bréguet, pallad.	M. S.
6234	208570	0,53	1,28	0,09	16,0	48,8	55,0	120	M. Farnier, à Besançon	A. Jaccard	Id.	Id.	Id.
5732	13417	0,66	1,34	0,08	12,0	46,4	60,0	118	Les fils de Favre-Heinrich, à Besançon.	E. Jaccard	Id.	Bréguet, acier	Id.
6252	180517	0,45	1,41	0,16	40,0	55,6	20,0	116	Gruet et Billiote, à Besançon	A. Jaccard	Id.	Bréguet, pallad.	Id.
6251	180508	0,43	1,68	0,13	43,7	32,8	35,0	111	Gruet et Billiote, à Besançon	A. Jaccard	Id.	Id.	Id.
6146	82801	0,46	1,90	0,11	38,7	24,0	45,0	108	Les fils de Favre-Heinrich, à Besançon.	E. Jaccard	Id.	Bréguet, acier	Id.
6410	188513	0,42	1,68	0,14	44,0	32,8	30,0	107	Gruet et Billiote, à Besançon	A. Jaccard	Id.	Bréguet, pallad.	Id.

* Le n° 8748, primé l'année précédente, ne peut obtenir de récompense.
* Le n° 4132, déposé deux fois dans le cours de l'année, ne peut recevoir qu'une seule récompense, la plus élevée.

MINISTÈRE DE LA MARINE.

SERVICE HYDROGRAPHIQUE.

Concours de montres à secondes pour torpilleurs, du 1er octobre au 1er décembre 1902.

COEFFICIENTS.

A Différence des marches extrêmes à la température ambiante.
B. Différence des marches moyennes successives.
C. Ecart au chaud.
F. Ecart au froid.
P. Ecart au pendu.
N = A + le plus grand de C ou 1/2 F.

LIMITE DES COEFFICIENTS

A doit être < 4s.
B < 2s.
C < 6s.
F < 6s.
P < 6s.

La marche en 24 heures ne doit pas varier de plus de 3 secondes du jour au lendemain.

NUMÉRO de classt.	NOM de L'HORLOGER.	NUMÉRO de la montre.	A	C	F	P	N	OBSERVATIONS.
1	L. Leroy et Ce.....	4140	1,52	+0,55	+0,82	—1,18	1,80	
2	L. Leroy et Ce.....	4138	1,66	+0,50	+0,65	+0,42	2,46	
3	L. Leroy et Ce.....	4023	1,38	+0,26	—1,60	+2,54	2,18	
4	Jaeger.....	1124	0,92	—1,16	—2,94	—2,58	2,37	
5	Lipmann.....	68431	1,83	+0,80	+0,50	—0,40	2,63	
6	L. Leroy et Ce.....	4047	1,98	+0,56	—1,70	—2,32	2,83	
7	L. Leroy et Ce.....	4094	2,27	+0,59	—0,45	—2,39	2,86	
8	Loiseau.....	9962	1,90	+1,07	+0,52	—3,82	2,97	
9	L. Leroy et Ce.....	4099	1,84	+0,36	—2,67	—1,28	3,14	
10	Rodanet.....	71294	2,28	—0,19	—1,77	+2,33	3,16	
11	L. Leroy et Ce.....	4090	1,63	—1,58	—1,52	—3,86	3,21	
12	Rodanet.....	71208	2,10	+0,31	—2,55	—2,28	3,37	
13	Loiseau.....	9961	2,06	—0,98	—2,72	—3,76	3,42	
14	L. Leroy et Ce.....	4142	1,29	+0,43	—4,36	—3,59	3,47	
15	Rodanet.....	67432	2,53	+0,73	—1,89	+4,47	3,47	
16	L. Leroy et Ce.....	4148	1,89	+1,60	—1,05	+3,62	3,49	
17	Rodanet.....	13170	1,69	—1,81	—2,16	+1,92	3,50	
18	L. Leroy et Ce.....	4021	2,33	+1,22	+2,01	+3,94	3,55	
19	Loiseau.....	5890	2,06	+0,48	—3,00	—3,72	3,56	
20	Richard.....	1604	1,96	+0,53	—3,28	+3,37	3,60	
21	Loiseau.....	9957	2,64	—1,20	+1,38	—2,78	3,84	
22	Loiseau.....	9960	2,27	+1,60	—2,38	+4,22	3,87	
23	Loiseau.....	9958	2,50	—1,47	—0,65	+1,10	3,97	
24	Rodanet.....	13164	1,21	—0,46	—5,56	—0,82	3,99	
25	Rodanet.....	67431	2,93	+0,58	—2,44	—3,34	4,15	
26	Garnier.....	83304	1,73	+2,28	+4,85	—2,15	4,15	
27	Jaeger.....	1114	2,89	+1,47	—1,84	+4,04	4,36	
28	L. Fernier et frères.	205268	2,63	—1,75	+2,12	—2,74	4,38	
29	Rodanet.....	13163	2,44	—2,04	—1,98	+1,64	4,48	
30	Loiseau.....	6795	2,65	—2,15	—0,80	—3,80	4,80	
31	L. Leroy et Ce.....	4134	3,65	+0,96	—3,85	+1,24	5,29	
32	Jaeger.....	1118	3,81	+1,84	—2,94	—4,28	5,65	
33	Lipmann.....	68432	2,35	+3,40	—4,90	+4,14	5,75	
34	Rodanet.....	71292	3,81	+1,40	+3,98	—3,42	5,80	
35	Rodanet.....	67433	3,60	+0,88	—4,75	+2,22	5,97	
36	Chapus.....	283096	2,69	—3,56	—3,69	—3,94	6,25	
37	Jaeger.....	1115	3,36	+3,35	—2,03	+4,18	6,71	

67 montres ont été présentées à ce concours.

NÉCROLOGIE.

Nous annonçons avec peine la mort de M. Auguste **Moynet**, décédé à Paris, le 18 janvier dernier, dans sa 81e année.

Auguste Moynet était le père d'Alphonse Moynet notre ancien collègue, mort il y a un an; il avait fondé la Maison Moynet connue dans toute l'Europe pour son commerce de fournitures d'horlogerie. A. Moynet a fait partie pendant longtemps du Groupe syndical de l'Horlogerie de Paris et sa petite-fille est mariée à M. Gervet, notre sympathique collègue à la Chambre syndicale et au Comité de l'École d'Horlogerie de Paris.

Nous adressons à toute la famille du défunt, si cruellement éprouvée, l'expression de nos plus sincères condoléances.

Nous avons le regret d'annoncer la mort subite d'Eugène-Victor **Berranger**, décédé le 18 janvier 1903 à l'âge de 41 ans. Né le 29 avril 1861, E. Berranger s'était spécialisé dans le rhabillage et surtout dans la pièce détachée, qu'il exécutait avec un soin minutieux et avec une connaissance parfaite des principes théoriques. Comme son père, dont il était le meilleur élève, Berranger avait la clientèle des premières maisons de Paris et, de plus, ayant passé six mois au Locle chez un des meilleurs pierristes, il excellait à faire aux échappements toutes les retouches de levées. La bibliothèque de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris possède un mémoire manuscrit de Berranger sur la désaimantation des montres.

Les membres du Comité de rédaction de la *Revue chronométrique* expriment à sa veuve et à son fils l'expression de ses sentiments de condoléance.

DÉCORATIONS.

Par décrets du Président de la République, en date des 2 et 12 janvier 1903, ont été nommés dans l'ordre national de la Légion d'honneur :

Au grade d'officier : M. **Chapsal** (Jean-Marie-Ferdinand), maître des requêtes au Conseil d'État, secrétaire du cabinet chargé du service du personnel et de la comptabilité au ministère du commerce, de l'industrie, des postes et télégraphes.

Au grade de chevalier : M. **Dutreih**, président de section au Tribunal de Commerce, membre du conseil de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris. Nous adressons nos félicitations à notre sympathique collègue.

M. **Saint** (Lucien-Charles-Xavier), chef de cabinet du Ministre du commerce, de l'industrie, des postes et télégraphes.

Officier de l'Instruction publique : M. **Rodanet** (Albert-Hilaire), docteur en droit, avocat à la Cour d'appel, avocat du Ministère de la Marine. « M. Rodanet, est conseil judiciaire de l'Ecole d'horlogerie et de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris, rédacteur au journal la *Revue chronométrique* ».

Officiers d'Académie : M. **Auricoste** (Joseph), ancien élève de l'Ecole d'Horlogerie de Paris, conférencier.

M. **Chappart** (Louis-Albert), Trésorier de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris.

M. **Doffe** (Henri-Edouard), ancien élève de l'Ecole d'Horlogerie de Paris, chef de la comptabilité de l'Ecole d'Horlogerie de Paris.

EXPOSITION INTERNATIONALE DE SAINT-LOUIS (États-Unis).

Une exposition universelle aura lieu à Saint-Louis (États-Unis), en 1904.

Le gouvernement a chargé le comité français des expositions à l'Étranger de procéder au recrutement, à l'admission et à l'installation des exposants. Les industriels disposés à prendre part à l'exposition de Saint-Louis doivent envoyer leur adhésion à M. Michel Lagrave, commissaire général du gouvernement français, au ministère du commerce, 101, rue de Grenelle.

Il y aurait un réel intérêt pour les horlogers français à se présenter en nombre à cette exposition, l'horlogerie française étant très appréciée aux États-Unis.

NOMINATIONS.

Nous avons appris avec plaisir la nomination de M. **Favet**, ingénieur hydrographe de la Marine, chef du service des instruments scientifiques (services hydrographiques), *au grade d'ingénieur hydrographe de première classe.*

On nous annonce la nomination de M. **Lebeuf** au poste de directeur de l'observatoire de Besançon, en remplacement de M. Gruey décédé. Le nouveau titulaire est maître de conférences d'astronomie à la Faculté de Montpellier et il connaît à merveille les services de l'observatoire de Besançon.

La *Revue chronométrique* adresse à M. Lebeuf ses sympathiques compliments de bienvenue.

BIBLIOGRAPHIE.

Nous avons reçu à la bibliothèque de la Chambre syndicale le *Tydschrift Horlogemakers*. Les éditeurs de cette revue hebdomadaire pour les horlogers, MM. Faddegon frères, se proposent de donner à leurs lecteurs 5 grandes planches par an et 6 reproductions de documents appartenant au Musée chronométrique d'Amsterdam dont M. C. Faddegon, horloger et professeur de mathémathiques, est le conservateur.

Le premier numéro du journal renferme un portrait de Huygens comme introduction à une étude fort complète sur les travaux de ce savant, empruntée au discours prononcé par M. le professeur Bosscha, au deuxième centenaire de Huygens.

Il est dit dans cette étude que Christian Huygens, poussé par son père dans la voie de la poésie latine, préférait l'étude des sciences. Il suivit, comme étudiant en droit, le cours du géomètre von Schvaters, correspondant de Descartes. A 17 ans, Huygens avait traité de quelle façon on doit charger une corde pour qu'elle prenne la forme d'une parabole.

Christian Huygens, envoyé par son père au *Collegium avanstaciim*, à Bréda, chez le professeur de jurisprudence Dauber, prépara son premier écrit en recherchant les paralogismes dans le *Traité* de Grégoire sur la quadrature du cercle.

« Jamais, écrit Daubert à Constant Huygens, père du savant, je n'ai vu réunis dans aussi merveilleux à un âge aussi tendre, tant de sagesse et de savoir, un jugement si fin, un pareil zèle unis à tant de droiture et de modestie dans les rapports avec le monde. »

Après avoir voyagé en Danemark, pour parfaire son éducation, Huygens rentra à la

Haye où il continua à étonner les savants par la subtilité de ses découvertes et la clarté de ses démonstrations. Il fit un *Traité du Calcul dans les jeux du hasard.*

Il découvrit plusieurs lois mécaniques et démontra des théorèmes traitant des lois du mouvement du pendule simple, composé et conique ; de la détermination du centre d'oscillation et de la force centrifuge.

De 1656 à 1657, il découvrit en même temps le satellite de Saturne, son anneau et l'horloge à pendule.

On doit encore à Huygens un grand nombre de découvertes en optique et en astronomie.

. . . . . .

Nous regrettons que le manque de place nous oblige à écourter cette rapide analyse d'une étude si complète du caractère et des travaux d'Huygens.

La bibliothèque a reçu le premier numéro du *Bulletin de l'Association française pour le développement de l'enseignement technique commercial et industriel.*

Le *Bulletin mensuel de l'Almanach de l'Horlogerie et de la Bijouterie* (Janvier 1903, numéro spécial), renferme une grande quantité d'articles sur des sujets divers se rapportant à l'horlogerie et à la petite mécanique. On y trouve également un certain nombre de recettes et procédés utiles et aussi le commencement d'une étude sur les échappements des montres et des pendules, qui sera continuée dans les numéros suivants du *Bulletin.*

RECETTES ET PROCÉDÉS UTILES.

(Extraits de *La France horlogère*).

Détremper une pièce polie sans la détériorer. — Il suffit de mettre la pièce à détremper dans une boîte métallique remplie d'huile pour grosse horlogerie, de placer le tout au-dessus d'une bouche de chaleur quelconque, jusqu'à complète satisfaction.

Georges Beausire, à Saulaines.

Nettoyage d'un réveil américain. — Tout rhabilleur connaît la difficulté qui existe quand il faut remonter un de ces réveils avec ressorts sans barillets.

Pour nettoyer un de ces réveils, il suffit, après avoir enlevé les pièces de l'échappement, de le mettre dérouler quelques minutes dans l'essence. Quand on le sortira du bain, il sera aussi propre que s'il avait été démonté et brossé pièce par pièce.

J. Bosserdet, à Saint-Léger-sur-Dheune (Saône-et-Loire).

Pour allonger un spiral trop court. — Enlevez le piton et placez le spiral sur la perche d'un tour à finir en pinçant son extrémité entre celle-ci et la poupée. Maintenez le premier tour appliqué à plat sur la perche et frottez-le dans le sens de la longueur avec un brunissoir *feuille-sauge.*

Le spiral soumis à cette opération s'allongera sensiblement et ne sera relativement pas détérioré.

On peut ainsi corriger facilement une avance d'un quart d'heure en n'agissant que sur le premier tour. Émile Muller, à Besançon.

Nettoyer un couronnement d'horloge. — Prenez une poignée d'oseille mélangée de cendres de bois et frottez le couronnement dans tous les sens, puis lavez à grande eau et séchez, soit dans la sciure, soit devant un feu très vif.

Passez avec soin une couche de vernis à l'alcool, d'une nuance convenable, sur le couronnement et vous obtiendrez l'aspect du neuf. Pujol, à Auch.

Pour fendre facilement le cercle d'une raquette. — Faire une encoche à la lime dessous le cercle, à l'endroit où on désire le fendre. Placer la raquette à plat sur une plaque d'acier ou de laiton et saisir le tout avec une pince à couper, de manière qu'une des mâchoires se trouve juste au-dessus de l'encoche faite à la lime. La moindre pression imprimée à la pince fera fendre la raquette à l'endroit voulu.

Eug. Cossé, à Dol-de-Bretagne.

Outil pratique pour la pose ou la retouche des spiraux. — Tout horloger qui possède un jeu d'outils à ouvrir les sertissures trouve à l'utiliser avantageusement dans la pose ou la retouche des spiraux. Il se fabrique différents outils à ouvrir les sertissures, un seul genre convient à ce travail et c'est celui dont l'extrémité forme un cylindre ouvrant dont les côtés sont droits et parallèles. L'on fait tenir la virole sur cette petite portée cylindrique qui s'élargit au moyen de la vis de côté. On peut, de cette façon, poser avec facilité le spiral sur la virole ou simplement retoucher les lames décentrées ou faussées.

Gustave Delannoy, à Béthune.

Dons à la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris.

De M. G. Borrel : *Notice sur le Métronome de Maëlzel perfectionné*, par J. Wagner, neveu.

De M. Decressain : *Notice scientifique sur le pendule du Panthéon*, par M. C. Flammarion.

DEVISES HORLOGÈRES.

Inscription relevée sur un cadran solaire à Laon :

Avant de regarder
Si je suis juste,
Regarde si tu l'es toi-même.

Sur un cadran solaire à Bry-sur-Marne :

Horas non numero nisi serenas.
(Ne compte que les heures sereines.)

PROBLÈME.

Les mobiles d'une horloge, dite mystérieuse, sont disposés en file dans une couronne circulaire entourant le cadran. Les aiguilles sont fixées au centre de 2 plateaux dentés en verre ayant le même diamètre et qui reçoivent leur mouvement du train d'engrenages.

Indiquer la denture des plateaux sachant qu'ils portent le même nombre de dents.

Rouage à 3 barillets : 40
40
40
40—30
8—30
10—32
8—30
6— (30) échappement.

Pendule à seconde.

Le Gérant : P. Decressain.

Paris. — Imprimerie R. Chapelot et Cᵉ, 2, rue Christine.

49e Année. N° 558. Mars 1903.

REVUE CHRONOMÉTRIQUE

JOURNAL DE L'HORLOGERIE FRANÇAISE

DISTRIBUTEUR ÉLECTRIQUE DE LA COMPAGNIE PARISIENNE DE L'AIR COMPRIMÉ

PAR HORLOGES PNEUMATIQUES

On sait que la distribution de l'heure par la Compagnie parisienne de l'air comprimé se fait au moyen d'une horloge centrale à remontage automatique installée dans un immeuble de la rue Sainte-Anne, à Paris.

L'air qui actionne les horloges pneumatiques insérées dans le réseau desservi, est comprimé par des machines à vapeur, à la pression de 5 kilogrammes par centimètre carré, dans des réservoirs dits de haute pression. Au sortir de ces récipients, l'air se rend par une canalisation, dans d'autres réservoirs où il est maintenu à la pression moyenne de 2 kilogrammes par centimètre carré, puis de là, il passe par un régulateur de pression et parvient finalement dans les organes de la distribution à la pression moyenne de 750 grammes par centimètre carré.

L'horloge centrale actionne, au moyen d'un mécanisme spécial de déclanchement, un arbre qui exécute deux demi-révolutions rapides par minute et qui porte un excentrique pour mettre en mouvement la tige de tiroir d'un cylindre à air comprimé dont le piston commande un grand tiroir de distribution.

Après la première demi-révolution, le tiroir fait communiquer pendant vingt-trois secondes le réservoir d'air comprimé avec la canalisation des horloges, ce qui détermine le mouvement de petits soufflets reliés à des rochets commandant la minuterie de chaque cadran secondaire.

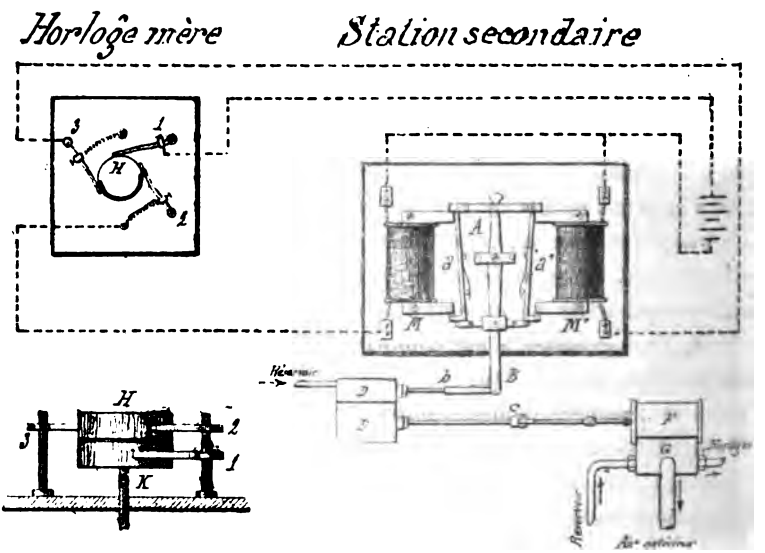
Pendant la seconde demi-révolution le tiroir de distribution ferme l'arrivée de l'air comprimé dans la conduite et laisse s'échapper dans mosphère celui qu'elle renferme, par un tuyau d'évacuation.

e mécanisme de distribution, très simple, permet d'assurer un service aire direct dans un rayon qui ne peut guère dépasser trois kilores, à cause du temps nécessaire à l'alimentation et à la vidange des

tuyaux, et aussi en raison des fuites et des pertes de charge inhérentes à toute circulation de fluide à travers une canalisation. Ces inconvénients, limitant la puissance disponible de l'agent moteur, s'opposent à la diffusion de l'unification de l'heure pneumatique dans tous les quartiers de Paris par une seule horloge et on a dû s'en tenir à une zone qui comprend sept arrondissements du centre (1er, 2e, 3e, 4e, 8e, 9e et 10e).

Pour remédier à cet état de choses, la Compagnie parisienne a imaginé le distributeur relai électrique qui figurait dans la classe 96. Cet appareil, composé de deux électro-aimants avec armatures, constitue, avec les tiroirs de distribution et les réservoirs régulateurs d'air comprimé, une sous-station qui serait installée au centre de toute nouvelle zone à desservir.

A la station centrale, l'arbre excentrique porte autant de contacts qu'il y a de stations secondaires et chacune d'elles est reliée à la station centrale par une canalisation électrique à laquelle le courant est fourni par une pile ou une batterie d'accumulateurs.



Sur l'arbre H appartenant à l'horloge mère portent des frotteurs 1, 2, 3. Le premier repose sur un disque K entièrement métallique et les deux autres sur un disque, également métallique, dont la demi-circonférence est recouverte d'une lame d'ébonite. Suivant que le frot-

teur 2 ou 3 est en contact avec la matière isolante, le courant de la batterie est lancé dans l'électro M ou M', ainsi qu'on peut s'en rendre compte en examinant le tracé schématique qui relie les figures ci-contre. Lorsque les frotteurs 2 et 3 communiquent avec l'ébonite, le circuit est ouvert. Comme conséquence de ces dispositions, voici le mode de fonctionnement d'une sous-station.

A la première demi-révolution de l'arbre H, le courant est envoyé par le frotteur 2 dans l'électro-aimant M. Celui-ci attire son armature *a* et le levier B auquel elle est reliée. Le tiroir *b* se déplace vers la gauche et l'air comprimé, venant du réservoir, agit sur une des faces du piston renfermé dans le cylindre E. Ce mouvement du piston et de sa tige *c* provoque l'ouverture du tiroir F qui distribue l'air comprimé dans les tuyaux de conduite allant aux horloges secondaires.

Avant la fin de la demi-révolution de l'arbre H, les frotteurs 2 et 3 portent ensemble sur la bande d'ébonite et le courant est interrompu; après quoi la deuxième demi-révolution se produit, fermant le circuit sur l'électro-aimant M' par le frotteur 3. Il se produit alors des actions mécaniques de même ordre que les précédentes, mais de sens inverse, qui déterminent finalement l'évacuation de l'air comprimé dans l'atmosphère.

Ces diverses phases se renouvellent régulièrement toutes les minutes et on a ainsi le moyen, avec une horloge unique, de faire marquer exactement la même heure à une infinité de cadrans, quel que soit leur éloignement de la station centrale.

DECRESSAIN.

EXPOSITION INTERNATIONALE DE SAINT-LOUIS (États-Unis).

Composition du Comité du groupe 32 comprenant : Bijouterie, Pierres précieuses, Imitation, Horlogerie.

Président.....	MM.	AUCOC.
Vice-Présidents.....		VEVER, pour la bijouterie ;
—		PIEL, pour la bijouterie imitation ;
—		FALIO, pour les pierres précieuses ;
—		L. LEROY, pour l'horlogerie.
Secrétaires.....		P. TEMPLIER ;
—		GAMBARD.

COEFFICIENTS.

A. Différence des marches extrêmes à la température ambiante.
C. Ecart au chaud.
F. Ecart au froid.
P. Ecart au pendu.
N = A + le plus grand de C ou 1/2 F.

MINISTÈRE DE LA MARINE.

SERVICE HYDROGRAPHIQUE.

Concours de montres no-magnétique, du 1er octobre au 1er décembre 1902.

D'après le règlement *provisoire* approuvé par dépêche ministérielle du 19 juin 1900, le classement est établi dans les mêmes conditions que pour les montres de torpilleurs, sauf que la seule condition éliminatoire est P plus grand que 6.

Les montres ont été soumises pendant trois heures à l'action d'un champ magnétique et les observations subséquentes n'ont indiqué aucune perturbation notable de leurs marches.

NUMÉRO de class.	NOM de L'HORLOGER.	NUMÉRO de la montre.	A	C	F	P	N	OBSERVATIONS.
1	Rodanet.....	13023	1,46	+1,90	—1,63	+2,38	3,36	
2	Rodanet.....	13021	3,29	+0,17	—1,26	—2,48	3,92	
3	L. Leroy et Cie	4625	3,01	+1,36	—0,58	+0,42	4,37	
4	Richard.....	1664	2,83	—1,65	+3,38	—0,48	4,52	
5	Rodanet.	13028	2,99	+1,51	+4,08	—2,16	5,03	
6	Ligeron.....	74220	3,36	—1,78	—2,95	+1,02	5,14	
7	Richard.....	1614	3,86	+1,73	+0,35	+1,98	5,59	
8	Richard.....	1660	3,72	+2,30	+0,33	+0,96	6,02	
9	Richard.....	64935	2,44	+3,66	+3,58	—2,18	6,10	
10	Rodanet..... .	13029	3,79	+2,53	—2,70	+3,47	6,33	
11	Rodanet.....	13022	4,79	—1,57	+2,38	+3,14	6,36	
12	Ligeron.....	74218	3,99	+2,63	—2,73	—1,40	6,62	
13	Auricoste.....	896	5,09	+2,57	—2,73	+4,58	7,66	
14	Auricoste.....	893	6,71	+1,73	—1,90	+4,45	8,44	
15	Auricoste.....	892	6,04	+2,91	—5,28	—3,68	8,95	
16	Auricoste.....	894	6,62	+2,74	+3,83	+1,43	9,36	
17	Auricoste.....	891	7,37	+3,65	—5,50	+3,14	11,02	
18	Auricoste.....	895	8,83	+2,23	+2,55	—4,62	11,06	
19	L. Leroy et Cie.....	4158	9,35	+3,15	+1,41	—5,22	12,50	
20	L. Leroy et Cie.....	4156	12,82	+6,38	—5,05	+2,55	19,20	

20 montres ont été présentées à ce concours.

NOS MONTRES ET NOS PENDULES ET COMMENT S'EN SERVIR (1).

(*Suite.*)

Tension du ressort moteur, cause de rupture.

Le changement de forme que subit le ressort est visible sur les figures 2 et 3 et on peut, par comparaison, se faire une idée de la tension continue que supporte, pendant la marche du rouage, cette petite

(1) Reproduction interdite.

lame d'acier qui est, d'autre part, très sensible aux changements brusques de température. Aussi, lorsqu'une montre passe rapidement du chaud au froid, la contraction soudaine que subit le ressort moteur peut en déterminer la rupture surtout s'il est entièrement ou presque complètement remonté.

En prévision de ce fâcheux accident, il est préférable de remonter sa montre le matin avant de la mettre en poche, plutôt que le soir en se couchant, parce qu'il peut arriver à ce moment qu'il y ait passage brusque d'une température élevée à une température beaucoup plus basse.

L'acier dont on fait les ressorts, doit être homogène et la trempe très soignée. Un défaut souvent invisible pour l'œil le plus exercé est une cause de cassure ; il en est une autre à laquelle on fait remonter la cassure inexpliquée des ressorts : c'est l'électricité atmosphérique. On constate, en effet, que pendant de grands orages, des ressorts cassent inopinément.

Contre la rupture des ressorts il n'y a pas de protection efficace ; l'horloger n'y peut rien et peu importe qu'un ressort ait été essayé avant d'avoir été mis en place et armé plusieurs fois, personne ne peut dire le temps que durera cette lame. Elle peut servir pendant 20 ans, mais elle peut casser dans une heure.

Ces explications ne satisferont sans doute pas le lecteur qui se dira peut-être « quand un ingénieur construit un pont, il sait par le calcul les résistances que doivent présenter contre la rupture, les divers matériaux entrant dans la confection de l'ouvrage. Ce dernier n'est d'ailleurs livré à la circulation qu'après des essais sérieux. Pourquoi n'en n'est-il pas de même des ressorts avant leur mise en service ? S'ils se rompent, c'est qu'ils sont de mauvaise qualité ou bien que l'horloger les a mis en œuvre d'une façon maladroite.

Eh bien, le public doit savoir que les ressorts les mieux constitués se brisent pour des causes encore mal connues qui ne dépendent pas toujours du mode de fabrication. Un exemple pris en dehors de l'horlogerie servira à mieux faire comprendre cette question délicate de la résistance des ressorts.

On sait qu'un violoniste qui doit donner une audition de son instrument change, quelques jours avant de paraître en public, les cordes qui sont le plus exposées à sauter. Il choisit les meilleures cordes, les examine soigneusement, il les monte avec beaucoup d'attention sur son violon, et les essaye souvent jusqu'à l'heure du concert. En agis-

sant ainsi, l'artiste compte s'apercevoir à temps, des défauts des nouvelles cordes et si l'une d'elles vient à casser, il a le temps de la changer. Malgré cela, il arrive souvent qu'une corde de violon se rompt au milieu de l'exécution d'un morceau de musique et quoique cet accident soit désagréable, personne ne songe à blâmer l'artiste, car on se doute qu'il avait pris des précautions préventives.

L'horloger qui fournit un ressort est à l'égard de son client ce que notre violoniste est à l'égard du public. Aucun horloger ne peut garantir la longévité d'une lame d'acier, mais il doit exiger que les ressorts dont il s'approvisionne soient de bonne provenance et, dans tous les cas, il lui appartient de s'attacher à faire le montage en barillet avec le soin méticuleux qu'exige un parfait fonctionnement de la pièce.

Ressort trop long et ressort trop court.

Indiquons maintenant la liaison qui existe entre le ressort moteur et le temps de marche d'une montre.

La durée de la détente d'un ressort qui vient d'être remonté ne dépend pas exclusivement de sa longueur absolue, et de deux ressorts de même épaisseur il se peut que pour un même barillet le plus court fournisse la marche la plus longue.

Ce résultat tient à ce que si le ressort est trop long, c'est-à-dire s'il occupe trop de place dans le barillet, les spires enroulées sur la bonde ne se détendent pas complètement en sorte qu'une partie de leur réaction ne se trouve pas utilisée faute de place pour le libre développement des volutes qui viennent successivement prendre leur place autour de la paroi du barillet.

Lorsqu'un ressort est trop court il subit, pour se coucher sur la bonde, un excès de flexion qui lui fait atteindre ou même dépasser sa limite d'élasticité ; la lame perd ainsi rapidement ses qualités élastiques et comme d'autre part elle travaille dans de mauvaises conditions de tirage, le ressort est exposé à se rompre facilement sans cause extérieure apparente.

Beaucoup de montres portent au arrêtage. C'est un mécanisme qui a pour objet, un ressort étant donné, de ne faire servir à la transmission de la force motrice que les tours de lame les meilleurs, c'est-à-dire ceux dont la réaction élastique est la plus régulière. Une montre munie d'un arrêtage marche habituellement pendant 30 à 32 heures.

Il est des horlogers qui, faute de comprendre le but de l'arrêtage,

enlèvent ceux qui existent dans les montres qu'on leur donne à réparer après quoi ces montres marchent de 40 à 45 heures, mais d'une façon moins régulière. Et si plus tard ces pièces passent entre les mains d'un ouvrier consciencieux, celui-ci rétablit le mécanisme supprimé, mais comme le temps de marche se trouve réduit, il n'est pas rare de voir le propriétaire d'une montre ainsi remise en état adresser des reproches à l'horloger qu'il accuse de ne pas connaître son métier.

Réparations de la montre.

La finesse du mécanisme si délicat d'une montre, est une des causes qui concourent à troubler la régularité de sa marche. Il est parfois difficile, et souvent très long, de trouver la cause d'un arrêt au milieu de ce petit mécanisme très compliqué et on peut dire que dans certains cas, le nettoyage complet d'une montre est, en comparaison beaucoup plus aisé et dure moins longtemps.

La réparation d'une montre entraîne la visite des pièces, la remise en état de celles qui sont usées ou légèrement endommagées, l'examen des engrenages et de l'échappement, etc., etc. Non seulement il faut remettre en état les pièces abîmées par l'usage, mais parfois aussi on doit remplacer celles qui ont été détériorées par un horloger maladroit à qui la montre a été confiée ; ce sont des travaux qui doivent absolument être exécutés si on tient à ce que la montre marche bien et qu'elle retrouve sa première valeur.

Méfiez-vous des pseudo-horlogers qui offrent de réparer une montre pour 1 fr. 50 et même pour 3 ou 4 francs. Le travail à ce prix ne peut pas être complet ni convenablement exécuté. On fait juste ce qu'il faut pour que la montre marche quelque temps ; mais au prochain arrêt elle aura besoin d'une réparation absolument sérieuse et par conséquent plus coûteuse que la première, car une montre mal réparée s'use rapidement. Seul, l'horloger sérieux travaille à bon compte parce qu'il améliore la montre qu'il a reçue, tandis que l'ouvrier ignorant ou peu scrupuleux aggrave le mal qu'il ne sait pas, ou, que par manque de conscience il ne veut pas guérir.

Garantie.

La personne qui achète une montre neuve ou qui reprend une montre fraîchement réparée est généralement incompétente pour juger de la qualité ou de l'état du mécanisme. En pareil cas, la coutume est de demander une garantie. Cette garantie n'a évidemment de valeur

que si le vendeur est un bon horloger et un honnête homme, puisque de sa compétence et de sa bonne foi, dépend la sincérité de l'opération commerciale.

Si l'homme avec qui vous traitez est un marchand et non un horloger professionnel, il vous donnera sa garantie d'après le jugement d'un ouvrier dont il ne peut apprécier la compétence en connaissance de cause. L'ouvrier peut être un ignorant à l'insu de son patron et demeurer à son service tant que des reproches nombreux n'auront pas motivé son renvoi. Avant qu'il en soit ainsi, il aura eu le temps d'abîmer un grand nombre de montres.

Avec un véritable horloger la garantie sera complète, car, outre sa propre compétence qui le fait bon juge d'un objet qu'il saurait au besoin fabriquer lui-même, le praticien habile sait s'entourer, pour les rhabillages, d'un personnel dont la valeur technique ne peut échapper à son appréciation.

Un bon ouvrier n'aime pas travailler dans les maisons où le patron n'est pas lui-même horloger, parce qu'il sait qu'on ne peut pas apprécier sa valeur; et s'il accepte de servir dans ces conditions, c'est la nécessité qui l'y oblige. Au contraire, le mauvais ouvrier préfère ces places aux autres parce qu'il n'y est pas exposé à une surveillance active et à des critiques pénibles pour son amour-propre.

Pour tous ces motifs nous engageons les personnes qui veulent acheter ou faire réparer une montre à s'adresser à un horloger connaissant bien son métier, afin d'avoir par ce choix, une garantie sérieuse de la valeur réelle de l'objet à acquérir ou de la bonne exécution du travail commandé.

(*A suivre.*)

CHRONOGRAPHE DONNANT LES MILLIÈMES DE SECONDE

Système C.-W. SCHMIDT (1).

La mesure des actions dont la durée est inférieure à l'unité physique de temps, soit la seconde, s'obtient habituellement au moyen d'un mécanisme ajouté aux montres et enregistrant les vibrations du balan-

(1) Classe 96.

cier, qui sont généralement au nombre de cinq et quelquefois de dix par seconde.

Lorsque les intervalles à mesurer sont moindres que ces petites fractions de la seconde, on se sert d'un appareil connu sous le nom de chronographe Leboulangé, qui permet d'obtenir très exactement la hauteur de chute d'un mobile, correspondant au temps que le phénomène considéré a mis à s'accomplir. En introduisant la quantité ainsi déterminée dans la formule

$$t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$$

on obtient le temps cherché.

Le calcul est simple, mais le maniement de l'appareil est délicat et il est indispensable qu'un opérateur habile procède à l'expérience.

Pour simplifier la solution du problème, M. Schmidt a imaginé un chronographe très pratique qui peut servir à mesurer les espaces de temps correspondant au 1/1000 de la seconde. Le principe de l'appareil repose sur l'emploi du mouvement d'un balancier spiral battant le 1/5 de seconde et assujetti à conserver très exactement la même amplitude pour chacune de ses oscillations.

En plaçant une aiguille sur l'axe du balancier, on concoit que si l'arc qu'elle parcourt au-dessus d'un cadran est divisé en deux cents parties, chaque division pourra correspondre à 1/1000 de seconde, à la condition de tenir compte, pour l'espacement des traits séparatifs, de la vitesse variable du balancier, ce qui conduit à des divisions plus petites aux extrémités qu'au milieu de l'axe, dont la longueur est voisine d'une circonférence entière.

Dans l'instrument représenté ci-dessous (*fig.* 1), il n'y a ni rouage ni échappement; le balancier est d'un diamètre relativement grand et construit en métal non magnétique. L'aiguille chronographique est amenée sur le zéro du cadran au moyen d'une tige *ad hoc* et, dans cette position, le spiral se trouve armé d'un demi-tour, tandis qu'une armature en fer doux, fixée au balancier, se présente d'elle-même au droit d'un électro-aimant intercalé dans le circuit d'une pile.

Deux leviers angulaires à sabot, commandés par un second électro-aimant, sont disposés pour pouvoir arrêter instantanément le balancier, lorsque le courant de la même pile ou d'un autre générateur d'électricité, qui les tient écartés, cesse de circuler dans la bobine magnétique.

Avant de procéder à une expérience, on établit les deux circuits

extérieurs, dans lesquels on envoie le courant électrique, puis on amène l'aiguille chronographique sur zéro. Celle-ci se trouve retenue au-dessus de ce chiffre, en vertu de l'attraction exercée sur l'armature du balancier par le premier électro-aimant et l'observation commence lorsqu'on ouvre le circuit correspondant, puisqu'on libère de la sorte le balancier.

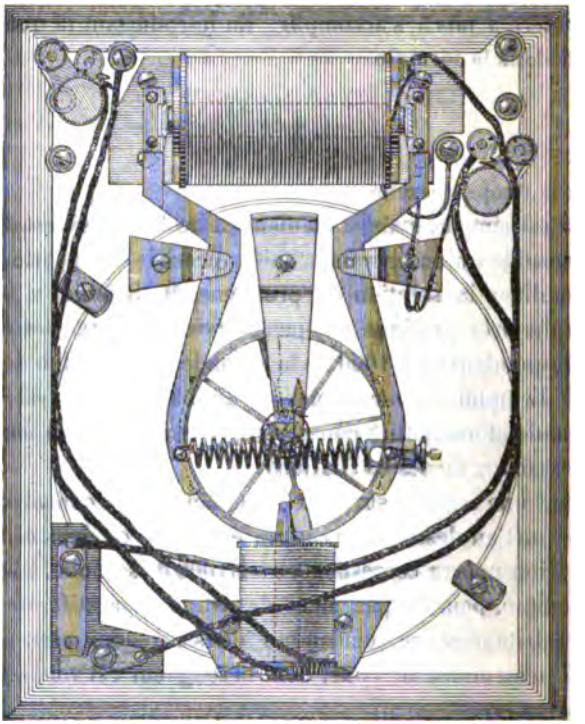


Fig. 1.

Lorsqu'on ouvre le second circuit, le deuxième électro cesse de magnétiser les armatures des leviers et les sabots tombent instantanément sur la circonférence du balancier, sous l'action du ressort à boudin qui les réunit. L'aiguille a alors parcouru une partie du cadran correspondant au temps écoulé entre les deux ruptures.

La division du cadran est faite d'une manière empirique à l'aide d'un disjoncteur qui interrompt les courants à des intervalles de temps d'une extrême précision. L'instrument possède des organes de manipulation et de réglage dont il n'est pas nécessaire de donner ici le détail ; enfin, certains chronographes sont munis d'un mécanisme spécial pour main-

tenir le balancier en mouvement, ce qui permet de mesurer un temps dépassant une oscillation.

La figure 2 montre l'application d'un chronomètre Schmidt à la mesure de la chute d'un poids tombant de la console A sur la planchette C. Les deux pièces sont reliées en dérivation au circuit d'une pile dont le courant traverse les deux électro-aimants du chronographe. L'aiguille étant amenée sur le zéro de la division du cadran, si on détermine d'une manière quelconque la rupture du fil qui retient le poids à la lame E, celle-ci, qui fermait le circuit sur l'électro du balancier, se relève sous l'action d'un ressort *e*. Le circuit est rompu et l'aiguille chronographique se met en marche.

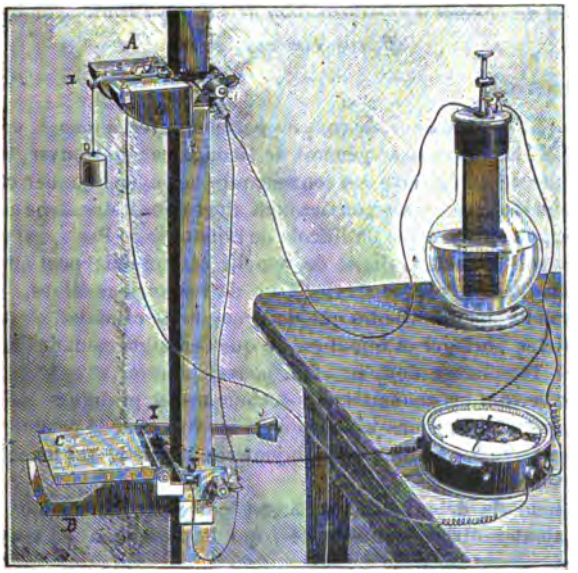


Fig. 2.

Lorsque le poids rencontre la planchette horizontale C, tenue en communication électrique avec le chronographe et la pile sur le contact I par le contrepoids J, le circuit du second électro-aimant est coupé au point I par suite du mouvement de bascule imprimé à la planchette par le choc du poids d'expérience. Les sabots des leviers pressent instantanément le balancier et on lit sur le cadran, en millièmes de seconde, le temps qu'a duré la chute du mobile.

L'usage du chronographe Schmidt est très répandu dans les établissements militaires où il sert à mesurer la vitesse des projectiles, après avoir subi des épreuves sévères de réception qui déterminent son degré de bon fonctionnement, sa justesse et sa précision. D.

ÉCOLE PROFESSIONNELLE DE TANANARIVE A MADAGASCAR.

Nous avons reçu de M. le Secrétaire général du Comité de Madagascar la lettre suivante :

Monsieur Rodanet,
Président du Conseil d'administration de l'Ecole d'Horlogerie de Paris,
36, rue Vivienne, Paris.

MONSIEUR,

Ainsi que j'ai eu l'honneur de vous en entretenir verbalement, nous sommes chargés par M. le Gouverneur général de Madagascar de trouver, pour l'École professionnelle de Tananarive, un contremaître horloger-bijoutier et nous vous serions reconnaissants si vous pouviez nous aider dans notre tâche en désignant à notre choix, un ancien élève de l'Ecole de Bijouterie de Paris, qui soit, par ses capacités et son honnêteté, digne de remplir cet emploi ; peut-être pourriez-vous, en même temps, rendre service à un de vos anciens élèves.

Une des conditions essentielles que doit remplir le candidat, c'est d'être à la fois un praticien horloger et bijoutier. Ce que l'enseignement de l'École professionnelle de Tananarive doit, en effet, pouvoir assurer aux élèves à la fin de leurs études, ce sont les connaissances techniques et pratiques indispensables pour effectuer les réparations usuelles de la montre et de la pendule aussi bien, en ce qui concerne les boîtiers ou la bijouterie, qu'en ce qui touche au mécanisme proprement dit.

Le traitement de début serait de 3,600 francs par an, somme à laquelle il convient d'ajouter diverses indemnités, qui le porteraient au taux annuel de 4,200 francs.

La durée de l'engagement pourrait être fixée à un an avec faculté de renouvellement ou de résiliation au gré des parties contractantes.

La Colonie se chargerait, bien entendu, des frais de voyage à l'aller et au retour.

Enfin, dans le cas où la personne désignée donnerait satisfaction à ses chefs, M. le Gouverneur général serait disposé, pour lui permettre de se créer une situation, à l'admettre, à l'expiration de son engagement, dans le cadre colonial des travaux publics. Nous serons très heureux d'examiner les candidatures que vous pourriez avoir à nous présenter et en vous remerciant à l'avance, veuillez agréer, Monsieur, les assurances de nos sentiments les plus distingués.

Le Secrétaire général,
Ch. MIOSTE.

L'EXPÉRIENCE DE FOUCAULT EN CHAMBRE.

L'intérêt qui s'attache, au point de vue pédagogique, à reproduire certaines expériences destinées à frapper l'imagination des élèves a fait désirer que la démonstration de la rotation de la terre put avoir lieu au moyen d'un pendule de longueur réduite et facile à installer dans un local quelconque.

M. Cannevel, ingénieur, a construit en vue de répondre à ce désir, un petit bagage contenant tout ce qu'il faut pour renouveler dans une classe ou à domicile l'expérience de Foucault.

L'installation est facile à préparer et avec un pendule de $2^m,50$ de longueur, oscillant librement, on constate un déplacement de 2 centimètres, sous la latitude de Paris après un quart d'heure de marche.

Le matériel préparé par M. Cannevel se compose d'une boîte ayant pour dimensions $15 \times 20 \times 6$ centimètres, renfermant une sphère métallique du poids de 1250 grammes et de cordes en acier de $0^m,035$ de diamètre pour constituer le pendule. Un auget à table, un cadran gradué pour servir à la mesure de déviation, des boulons, deux attaches de suspension et une clef de serrage complètent ce matériel d'expérience.

Le système d'attache, qui a une grande importance, consiste dans un anneau de métal traversé par un trou venu de fonte et d'un diamètre inférieur à celui du fil de suspension. Ce dernier est introduit de force dans son logement, puis rivé de manière à le rendre solidaire de l'anneau.

En résumé, on peut ainsi à peu de frais, répéter l'expérience de Foucault et la mettre sous les yeux de tous ceux, grands et petits, qu'elle est susceptible d'intéresser.

On sait que le déplacement circulaire du pendule ne démontre pas directement que la terre tourne sur elle-même mais que ce déplacement est la résultante du mouvement de rotation combiné avec la position du lieu où l'on opère.

Nous avons déjà dit (1) que l'expérience de Foucault est fondée sur cette constatation matérielle que le plan d'oscillations d'un pendule reste invariable lorsqu'on fait tourner dans certaines conditions le point de suspension du pendule. Avec un peu d'imagination on comprend comment aux pôles de la terre l'expérience pourrait être disposée pour démontrer la rotation du globe.

Mais en tout autre lieu la question se complique parce que la verticale d'un lieu quelconque qui contient le point d'attache du pendule ne se confond plus en ce lieu avec la ligne des pôles ; elle décrit un cône autour de cette ligne en participant au mouvement diurne de la planète.

Le plan d'oscillation du pendule, assujetti par l'action de la pesanteur à passer constamment par la verticale ne peut donc pas, en somme, garder une direction invariable dans l'espace et Foucault a lui-même indiqué la loi du déplacement apparent du plan d'oscillations en démontrant que ce déplacement est proportionnel au sinus de la latitude du lieu.

(1) *Revue chronométrique*, nos 546 et 554, année 1902.

Pour Paris dont la latitude est, au Panthéon, 48° 50′ 49″, on a :

$$\sin 48° 50' 40 = 0,7529543,$$

ce qui donne pour déviations en une heure sidérale :

$$15° \times 0,7529543 = 11° 17' 39''$$

et dans un jour sidéral :

$$360° \times 0,7529543 = 271° 3' 48'' 8.$$

Le temps nécessaire pour faire un tour complet se trouve exprimée par

$$\frac{24}{0,7529543} = 31^h 52^m 27^s 9 \text{ temps sidéral, et } 31^h 47^m 14^s 5 \text{ temps moyen.}$$

La *Revue chronométrique* a publié en 1869 un article de M. Lecoq (1), horloger à Argenteuil, dans lequel il est dit que, dans des conférences faites sur l'astronomie à la Sorbonne et dans un observatoire à Montmartre, on a pu constater que le pendule libre dont on se servait ne passait jamais une deuxième fois par le centre correspondant à la verticale du point d'attache et qu'il avait un parcours elliptique.

Notre pendule de $1^m,80$, dit M. Lecoq, opérait un déplacement prodigieux et des changements alternatifs de directions. Ainsi, après avoir parcouru circulairement un angle de 40° autour du cercle servant à mesurer les déviations, le pendule revenait en sens inverse, traversait le plan vertical de départ qu'il dépassait, puis retournait vers sa direction première. Pendant la durée de cette marche circulaire horizontale, l'amplitude des oscillations diminuait au profit du petit axe de l'ellipse qui augmentait progressivement. Finalement, au voisinage de l'époque d'arrêt, les oscillations devenaient circulaires jusqu'au repos complet du pendule.

M. Lecoq ajoute que ces expériences, que chacun peut répéter, doivent appeler l'attention des horlogers sur ce qui doit se produire d'efforts, de torsions continues dans les suspensions en usage entre la masse en mouvement qui *ressent ce besoin de déviations* et le point rigide de la suspension qui résiste continuellement à l'influence déviatrice du mouvement de la terre.

L'auteur termine en disant qu'il y a là un terrain d'observations sur lequel ses confrères pourront faire des recherches et des découvertes profitables au bon renom de la science horlogère.

Il nous a paru intéressant de rappeler la partie essentielle de l'article de M. Lecoq, à l'heure où des expériences publiques ont lieu au Panthéon avec un pendule pour l'installation duquel on a apporté des soins particuliers et qui se prête admirablement aux observations de toute nature. D.

NÉCROLOGIE.

Nous apprenons avec un vif regret la mort de M. P.-L. Droz, né aux Brenets (Suisse), le 8 février 1832.

M. Droz était élève de maîtres renommés du Locle, auxquels il fit dans sa carrière le plus grand honneur. Inventeur ingénieux et pratique très apprécié du monde horloger, on lui doit quelques mécanismes fort intéressants et plus particulièrement un système de remontoir breveté pour la France en mai 1877.

(1) Vol. VII, 15e année.

M. Droz s'occupa surtout de la fabrication de l'horlogerie de précision et il obtint à diverses reprises, dans cette branche, des prix d'observation. Une médaille d'or lui fut attribuée à l'Exposition des sciences et de l'industrie qui eut lieu en 1879 à Paris.

M. Droz est le créateur, à Saint-Imier, d'une fabrique d'horlogerie dans laquelle le travail s'exécute par les procédés mécaniques les plus modernes.

Nous adressons à M. P.-L. Droz, son gendre, nos affectueuses condoléances.

Dons au Musée-bibliothèque de la Chambre syndicale de l'horlogerie de Paris.

De MM. Wendenberg. — Une petite pendule, dite squelette, à trois cadrans; une pendule ancienne à sonnerie (Louis XIII); une pendule ancienne à sonnerie, dite religieuse; une pendule en bronze doré, à cadran guichet; une astrolabe ancienne.

A.-H. Rodanet. — Un mouvement de montre d'Arnold; un mouvement de montre Lépine.

Brédillard. — Un mouvement cartel, échappement à cylindre, grande sonnerie.

Louis Leroy. — Un mouvement de chronomètre, dit torpilleur; un chronomètre compteur, construit par Théodore Leroy, en 1878.

Faddegon (d'Amsterdam). — Un outil à fileter les fusées.

Mlles Valet (de Bordeaux). — Divers outils de M. Valet père : tour, étau d'établi, etc.

M. Jessel. — Une horloge de table octogonale, à sonnerie et réveil.

RECETTES ET PROCÉDÉS UTILES.

Quelques horlogers ont déjà indiqué plusieurs moyens pratiques de réparation en ce qui concerne les pivots de centre dans le rhabillage des montres.

Voici un autre moyen qui réunit à la fois et la rapidité du travail et la bonne exécution.

Il arrive que, sans être coupés complètement, les pivots sont piqués si profondément qu'on ne peut les diminuer suffisamment sans nuire à leur solidité.

Je diminue au tour mon pivot sans m'inquiéter s'il reste des traits et j'ajuste solidement dessus un tube en acier trempé et poli de l'épaisseur suffisante pour obtenir du pivot sa grosseur primitive. Il est certain que s'il fallait faire ces tubes on perdrait autant de temps que si on remplaçait le pignon, mais je les ai toujours faits à l'avance car je me sers pour cela de l'écorce des vieux cylindres cassés qui remplissent parfaitement bien les conditions voulues. Avec un ajustage bien fait, il est impossible de se rendre compte si le pivot est réparé ou neuf et on évite par ce moyen le rebouchage et le plantage du trou dans lequel roule le pivot.

Si le plantage est mauvais (ce qui est fréquent) il convient de choisir un tube un peu plus gros dans le but de permettre de rectifier le plantage au moyen du tour universel (procédé connu). Au cas où l'ajustage serait mauvais, le pivot serait d'ailleurs maintenu soit par le chevillot, soit par la chaussée.

A. Jourde.

PARNASSE CHRONOMÉTRIQUE.

. . . . . .
Ce discours ennuyeux enfin se termina ;
Le bonhomme parlait quand ma montre sonna ;
Et lui, se retournant vers sa fille étonnée :
« Depuis quand cette montre ? et qui vous l'a donnée ?
« — Acaste, mon cousin, me la vient d'envoyer,
« Dit-elle ; et veut ici la faire nettoyer,
« N'ayant point d'horlogiers au lieu de sa demeure :
« Elle a déjà sonné deux fois en un quart d'heure.
« — Donnez-la moi, dit-il, j'en prendrai mieux le soin. »
. . . . . .

Théâtre de Corneille : *Le Menteur*, Acte II, Scène v.

PROBLÈME.

Pour obtenir 24 jours 5 heures de marche avec 10 tours de corde sur un tambour on se sert de 2 roues et de 2 pignons ; l'un d'eux étant sur l'axe de la roue de centre. Nombrer ces mobiles avec la condition qu'il y aura une différence de 15 dents entre les roues.

Le pendule battant la seconde, on demande de nombrer la roue d'échappement et son pignon, la roue de centre, la roue moyenne et son pignon.

Solution du problème du n° 556.

Projetons CD sur le mur et soit A et B la projection des points C et D. Menons CF parallèle à AB ; le point F est sur DB.

Calcul de CF dans le triangle rectangle CFD :

$$CF^2 = 1301^2 - \overline{(151 - 100)}^2 \quad \text{ou : } CF = \sqrt{1301^2 - \overline{51}^2} = 1300 \text{ mètres.}$$

Soit H le point du mur occupé par le cadran. Menons CH et DH pour former les triangles CAH et DBH qui sont semblables puisque leurs angles sont égaux.

On a donc :
$$\frac{CA}{DB} = \frac{AH}{BH} = \frac{CH}{DH}$$

De la première égalité on tire :
$$\frac{CA + DB}{CA} = \frac{AH + BH}{AH}$$

ou :
$$\frac{251}{100} = \frac{1300}{AH}$$

et $AH = 517^m 92$; donc : $BH = 1300 - 517,92 = 782^m 08$.

La longueur de l'hypoténuse CH est donnée par

$$CH = \sqrt{\overline{100}^2 + \overline{517,92}^2} = 527,50. \qquad \text{Donc : } \frac{100}{151} = \frac{527,5}{DH}$$

et
$$DH = \frac{151 \times 527,5}{100} = 796^m 53$$

Solutions exactes : MM. Gagnant, Jourde, Ch. Hérault, G. Lamouille.

Le Gérant : P. Decressain.

Paris. — Imprimerie R. Chapelot et Cᵉ, 2, rue Christine.

49e Année. N° 559. Avril 1903.

REVUE CHRONOMÉTRIQUE

JOURNAL DE L'HORLOGERIE FRANÇAISE

AVERTISSEUR A LA MINUTE, breveté s. g. d. g.

de M. E. FRANÇOIS

Les avertisseurs, connus sous le nom de *réveils*, ont la réputation, d'ailleurs justifiée, de ne fonctionner qu'approximativement à l'heure marquée par l'aiguille spéciale du mécanisme d'appel.

Ce serait là un défaut d'ordre secondaire si l'écart une fois connu, était constant ; mais il en est rarement ainsi, et les variations qui ont lieu sont parfois si importantes que l'instrument ne peut, en aucun cas, être mis au service d'expériences exigeant quelque précision. D'autre part, le genre d'avertisseur dont il s'agit ne peut être utilisé deux fois de suite sans qu'il se soit écoulé un temps qui atteint souvent et dépasse parfois une heure entière.

Dans le système que nous allons décrire, qui peut être introduit à peu de frais dans tous mouvements d'horlogerie, la précision du déclenchement de la sonnerie d'appel est aussi approchée que le comporte la perfection du mécanisme horaire, et on peut toujours armer l'avertisseur deux ou trois minutes après qu'il a cessé de se faire entendre, ce qui est indispensable lorsque l'instrument doit être appliqué à des observations qui se succèdent à de courts intervalles.

Le cadran principal de la pièce d'horlogerie se présente sous l'aspect habituel avec les aiguilles d'heures et de minutes parcourant les divisions horaires. Sur la verticale passant par 12-6 sont disposés, entre ces chiffres et l'axe des aiguilles, deux petits cadrans, l'un divisé en 60 minutes, c'est le plus haut, et l'autre en 12 heures. Chacun de ces cadrans
te une aiguille.

orsqu'on veut faire partir l'avertisseur à un moment de la journée,
imé en heures, minutes, et même demi-minute, on fait marquer ce
s par les petites aiguilles, et le mécanisme étant remonté comme

d'habitude, le déclenchement de la sonnerie a lieu lorsque les aiguilles du mouvement indiquent cet instant mathématique.

Ce résultat est d'autant plus intéressant qu'on l'obtient sans déplacer aucun des mobiles existants et seulement par l'addition de quelques roues et pièces peu compliquées dont nous allons donner d'abord la description et ensuite expliquer le fonctionnement.

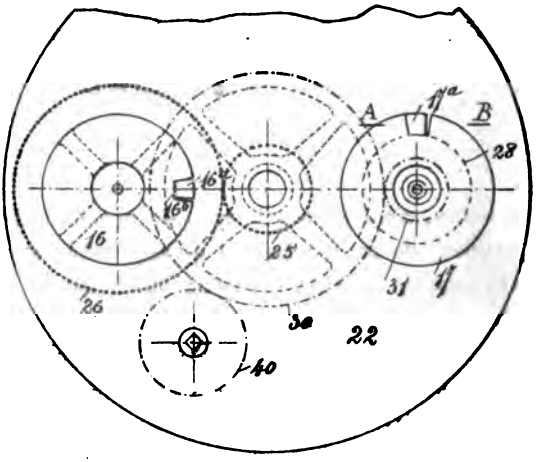


Fig. 1.

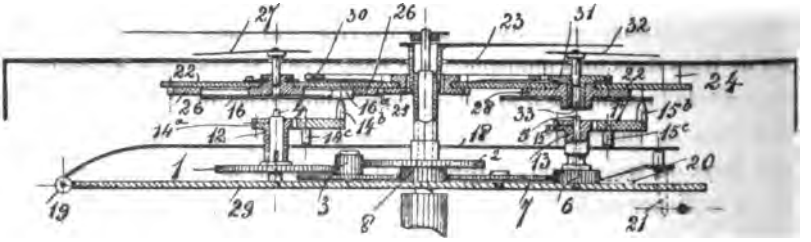


Fig. 2.

Le mouvement de la chaussée est reporté sous le cadran supérieur, et celui de la roue d'heure sous le cadran inférieur par des mobiles de renvoi convenablement choisis comme nombres et comme diamètres pour que l'axe des mobiles extrêmes se trouve précisément en concordance avec le centre du cadran secondaire correspondant, et c'est ainsi que la roue à canon 1 (*fig.* 2), tournant sur pivot libre, exécute un tour en 12 heures, tandis que le pignon 6 également à canon et diamétrale-

ment opposé, parcourt le même chemin en douze fois moins de temps.

Le canon des mobiles 1 et 6 est coiffé à frottement dur d'un autre canon sur le talon duquel est disposée une fourchette articulée sur goupilles formant charnière. Chaque fourchette est munie, à son extrémité libre, d'un couteau 14 *b* et 15 *b* dont l'arête saillante est tournée vers les cadrans, et d'une goupille calante 14 *c* et 15 *c*, placée près du pivot mais sur la face opposée au couteau. Ces goupilles supportent séparément, suivant les circonstances, une légère pression qui leur est transmise par un ressort 20 agissant à l'extrémité d'une plaque métallique rigide 18 articulée en 19 sur la platine. Cette pièce 18, appelée diaphragme, passe au-dessus de la minuterie sans gêner le mouvement d'aucun mobile, et le ressort 20 tient en arrêt, par son bout libre 21, la détente du marteau avertisseur.

Parallèlement au cadran, et à peu de distance de celui-ci, est ajoutée une petite platine 22 contre laquelle sont disposées, du côté faisant face au diaphragme, deux roues à canon 25 et 26 (*fig.* 1 et 2), la première de 24 et l'autre de 72 dents, engrenant ensemble. La roue 25, placée au centre de la platine, est évidée de manière à laisser passer librement le canon extérieur de la minuterie principale. La roue 26 porte au bout de son canon l'aiguille du petit cadran des heures et elle est maintenue en place contre la platine par une clavette à coulisse faisant ressort pour procurer un frottement gras. Au limbe de ce mobile denté est rivée une couronne plate en acier poli 16 sur laquelle est pratiquée une coupure immédiatement suivie d'une dépression qui se raccorde à la surface principale par un petit plan incliné comme il est indiqué en 16 *a*. La profondeur de la creusure est seulement suffisante pour que l'arête saillante du couteau de la fourchette, qui frotte contre l'anneau d'acier appelé compteur d'heures, puisse, en pénétrant dans cette sorte d'encoche, rendre une partie de sa liberté au ressort de détente et *préparer* la sonnerie avertisseuse.

Un compteur annulaire identique, mais de dimensions moindres, existe sous le petit cadran supérieur; c'est le compteur des minutes; il fait corps avec un pignon 31 de 20 ailes engrenant avec la roue 30 de 80 dents, dont le canon s'emboîte à frottement dur de l'autre côté de la platine auxiliaire sur le canon de la roue 25.

Enfin une roue 40 d'un nombre quelconque de dents, qu'on peut tourner de l'extérieur en agissant sur une tige terminée par un bouton à molette, conduit le mobile 30-25 qui communique aux compteurs des vitesses dans le rapport de 1 à 12.

Supposons, par exemple, qu'il soit midi et que l'avertisseur doive fonctionner deux heures vingt-cinq minutes plus tard. Les petites aiguilles sont amenées à la main sur ce temps en tournant le bouton moleté de la roue 40; puis le ressort de sonnerie est armé. Aux environs de 2 h. 10, soit avant, soit après, le couteau du compteur des heures qui est seul pressé par le diaphragme, s'introduit dans l'encoche du disque d'acier. Le diaphragme subit un léger déplacement autour de sa charnière et presse alors la goupille de la fourchette du compteur des minutes, un peu plus courte que celle de l'autre fourchette. Ce fonctionnement partiel des organes peut être considéré comme le premier temps de la préparation au déclenchement définitif de la sonnerie.

Le second temps se produit exactement à l'instant où la grande aiguille du mouvement atteint la vingt-cinquième division de son cadran. A ce moment, le couteau du compteur des minutes, arrivé au bord de son encoche, est poussé au fond de ladite encoche par le ressort d'arrêt de la détente qui agit toujours sur le diaphragme; la détente étant ainsi totalement dégagée, le marteau se met aussitôt à fonctionner.

La pente du plan incliné du compteur des minutes est telle qu'après deux ou trois minutes au plus, le couteau correspondant a relevé suffisamment le diaphragme pour que la position du ressort d'arrêt de détente permette de placer la pièce de l'avertisseur sous tension.

DECRESSAIN.

NOS MONTRES ET NOS PENDULES ET COMMENT S'EN SERVIR (1).

(*Suite.*)

Pièces d'une montre les plus fragiles.

Nous allons maintenant montrer par quelques illustrations les pièces qui, dans une montre à cylindre, sont le plus fragiles; les croix, traits, cercles au-dessous des figures, indiquent la grandeur vraie de ces organes dans une montre d'homme, de dimension ordinaire. Pour une montre de dame, les mêmes pièces sont naturellement plus petites.

---

(1) Reproduction interdite.

La figure 4 représente le cylindre C, et le balancier U, six fois grandeur naturelle ; un des bras du balancier est cassé en *a*.

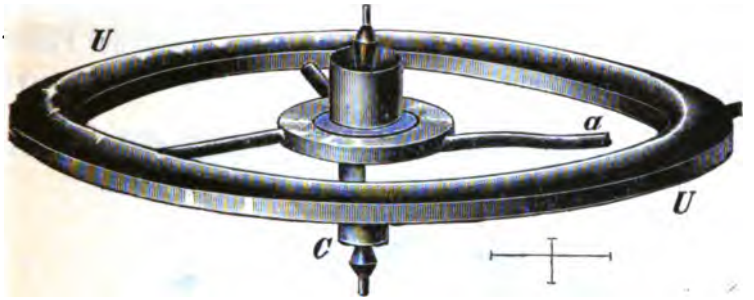


Fig. 4.

La figure 5 représente le cylindre sans le balancier, douze fois grandeur naturelle.

Le pivot supérieur est cassé en *b* et le cylindre lui-même est brisé au point *c*, dans la partie la plus fragile.

Ces dégâts peuvent être produits par une chute, un choc, ou par une secousse violente donnée à la montre arrêtée, pour la remettre en marche ainsi que le font couramment certaines personnes ignorantes des conséquences que peut avoir cette mauvaise pratique.

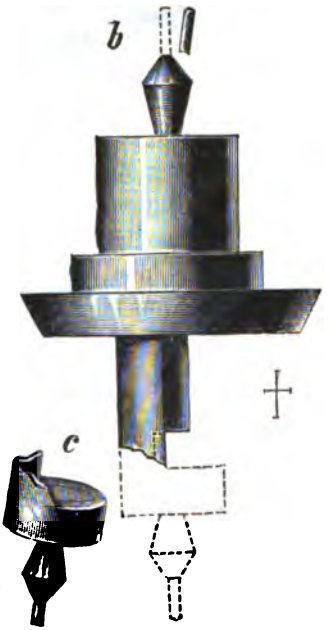


Fig. 5.

Le cylindre est la plus importante pièce de l'échappement et il faut à l'ouvrier horloger une grande habileté de main pour refaire un cylindre dont les dimensions sont mesurées au centième de millimètre dans toutes ses parties, non seulement pour la hauteur totale, mais encore pour la longueur et le diamètre des pivots, des portées, etc... ; il n'y a pas moins de 15 dimensions à observer pour établir minutieusement un cylindre, sans compter l'ajustement du balancier et de la virole du spiral.

Si un seul de ces ajustements est manqué, on doit refaire la pièce en entier et ne pas essayer d'utiliser quand même un travail mal exécuté en mettant à profit certains artifices qui ne l'améliorent pas, mais qui rendent la pièce utilisable pendant quelque temps, au détriment d'autres parties de la montre. Aussi doit-on trouver naturel que l'ouvrier habile ou simplement consciencieux réclame pour prix de son travail, une rétribution en rapport avec sa peine.

La figure 6 représente une roue de cylindre avec son pignon, dix fois grandeur naturelle ; l'une des dents *i*, de la roue est cassée.

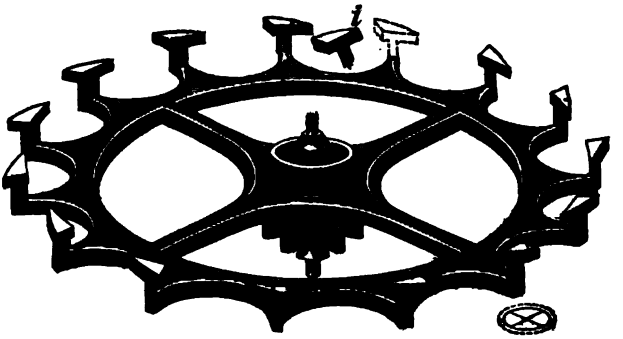


Fig. 6.

Lorsque par ignorance ou par défaut d'attention un ouvrier a produit un cylindre trop petit, la roue d'échappement ne peut pas passer à l'intérieur de la cavité. En pareil cas, il peut se faire que cet homme maladroit lime le talon des dents jusqu'à ce que la roue puisse tourner et accomplir ses fonctions comme en 1, 2, 3 (*fig.* 7).

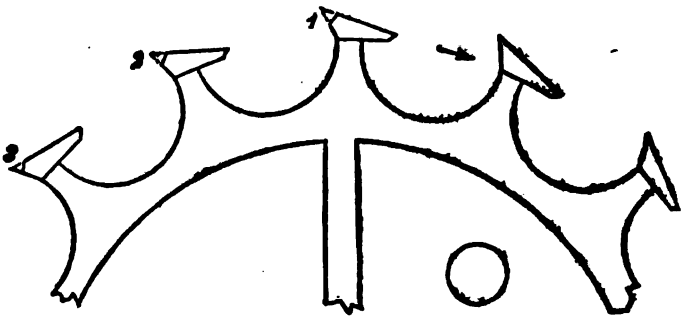


Fig. 7.

Lorsque la montre qui renferme un pareil mobile est plus tard présentée à un bon horloger, celui-ci pratique le seul remède recom-

mandable, c'est-à-dire qu'il procède à la réfection de la roue et du cylindre.

La figure 8 représente le balancier compensateur d'une montre avec le plateau d'ancre.

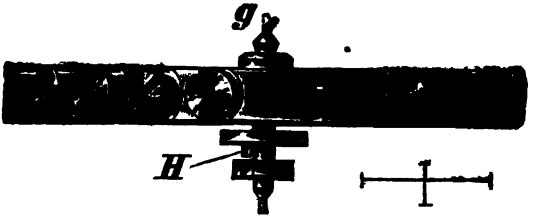


Fig. 8.

Le pivot supérieur est faussé à tel point qu'il cassera dès qu'on tentera de le redresser, en sorte que l'horloger aura à refaire entièrement l'axe du balancier. Les difficultés d'exécution que présente ce travail sont du même ordre que celles dont il a été question pour le cylindre.

Dans la figure 9, la saillie H fixée sur le plateau d'ancre est un rubis ou un saphir dont la section est le plus souvent elliptique. A gauche, le plateau est vu par-dessus et à droite, il est vu par-dessous avec la pierre brisée.

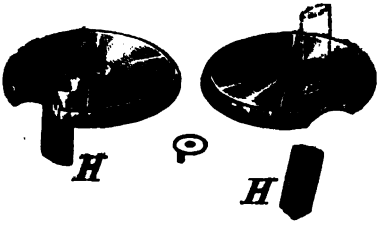


Fig. 9.

La figure 10 montre, en plan et en coupe, un trou en rubis, environ vingt fois grandeur naturelle. C'est une pierre ronde en rubis, parfois en saphir, percée d'un trou au centre; le diamètre extérieur est d'environ de 1 millimètre et celui du trou dans lequel tournent les pivots, varie entre 10 et 24 centièmes de millimètre dans une montre d'homme et de 6 centièmes de millimètre dans une montre de dame.

La figure 11 représente la même pièce, mais endommagée par un choc ou par une chute. La montre peut encore marcher longtemps,

mais le pivot qui tourne dans ce trou, s'use très vite par le frottement qui se produit contre les parois éclatées de la cavité; il se ronge et finit par se couper.

Fig. 10.

Fig. 11.

La figure 12 montre un pignon de centre, neuf fois grandeur naturelle; le pivot du haut, qui tourne ordinairement dans un trou en métal, (laiton ou nickel) est fortement usé en *k* par suite du manque d'huile.

Fig. 12.

Fig. 13.

Il en est de même du trou qui s'est déformé, (agrandi, ovalisé, etc.) par suite du frottement à sec, et le pivot a maintenant trop d'ébat dans son logement, ce qui nuit au bon fonctionnement de l'engrenage.

Si l'usure du pivot est minime, on peut conserver la pièce, mais il faut la remettre sur le tour, la repolir à nouveau et la replacer dans un trou percé sur l'emplacement de l'ancien, préalablement rebouché. Si l'usure est trop accentuée, trop profonde, il faut refaire entièrement le pignon.

Dans la figure 13, nous voyons un pignon de roue moyenne, dix fois grandeur naturelle, qui ayant roulé dans un trou en pierre en mauvais état, s'est rongé au point qu'il faut refaire le pignon tout entier.

La figure 14 représente l'ancre d'une montre, environ quinze fois grandeur naturelle. Dans chacun des bras, on y voit serti un rubis ou un saphir, S, S'. Le bras gauche (bras d'entrée) montre en *a d* comment la pierre (rubis ou saphir) est attaquée par les petits chocs continuels et le frottement des dents de la roue d'échappement.

Fig. 14.

Lorsqu'il en est ainsi, la difficulté de la réparation, consiste dans la substitution d'une nouvelle pierre à l'ancienne, ayant même forme et même grandeur, si bien qu'il arrive parfois qu'on préfère changer l'ancre tout entier.

La figure 15 représente une roue d'ancre abîmée, environ quinze fois grandeur naturelle. La petite roue dans le bas de la figure est la grandeur d'une roue d'ancre dans une montre de taille ordinaire pour homme ; les dents marquées *c*, *c* ont été limées mal à propos.

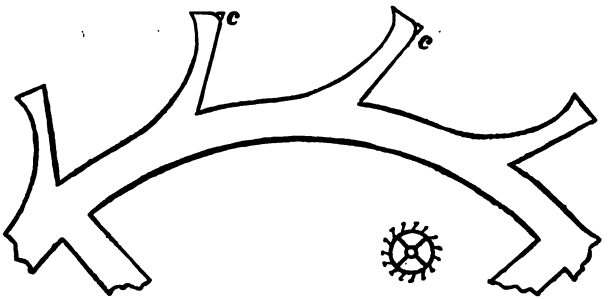


Fig. 15.

La figure 16 est la fourchette de l'ancre, dix fois grandeur naturelle. En G est la fourchette proprement dite et en *m* le couteau ; de chaque côté de l'encoche de la fourchette, au point *e*, se produit de l'usure qui provient du passage de la pierre du plateau (voir *fig.* 9) dans la fourchette cinq fois par seconde.

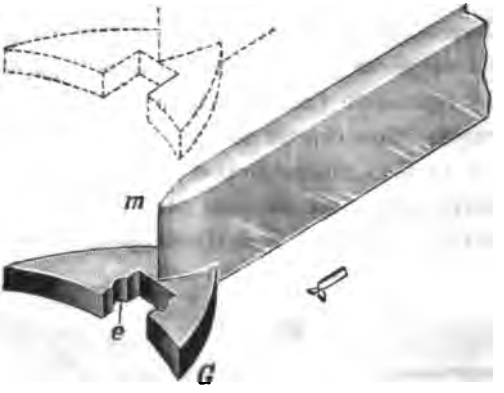


Fig. 16.

La réparation consiste à limer les côtés de l'encoche et à les repolir soigneusement, puis à réduire l'ouverture devenue trop large. Le dessin pointillé, de cette même figure 16, montre la fourchette réparée.

Dans les montres ordinaires, le couteau *m*, exige d'être tenu de longueur absolument précise.

Les exemples qui précèdent, montrent avec assez de clarté combien il faut de soins et d'attention pour réparer une machine aussi frêle et aussi délicate que la montre.

(*A suivre.*)

VENTE DE FONDS DE COMMERCE.

Tous les commerçants savent qu'il est d'usage, à Paris, d'insérer dans un journal à annonces légales une insertion indiquant les ventes de fonds de commerce et mentionnant le domicile où seront reçues les oppositions des créanciers du vendeur ; dans la pratique, le payement dit comptant du prix se fait après un délai de dix jours à partir de cette publication. Par contre, beaucoup d'intéressés ignorent la valeur

juridique de cet usage, plusieurs même subordonnent dans leur pensée la validité du contrat à l'exécution de cette formalité.

En réalité, l'insertion d'un extrait de la vente dans une feuille à annonces légales n'est nullement exigée par la loi, muette d'ailleurs sur l'importante question du transfert de propriété des fonds de commerce. Le seul fait d'avoir signé un acte sous seing privé ou notarié, stipulant cession d'un fonds, constitue une vente parfaite qui fait passer la propriété de l'objet vendu sur la tête de l'acheteur et qui le rend débiteur du prix stipulé à l'égard du vendeur, devenu son créancier. Un acquéreur se prévaudrait vainement du défaut de publication pour demander en justice la résiliation du contrat.

L'insertion est une mesure de prudence et de bonne foi créée par la jurisprudence des cours d'appel, qui sanctionnant un usage commercial y voient avec raison une garantie de la sincérité de la vente. Se basant sur l'article 1167, Code civil, qui permet aux tribunaux de prononcer en faveur des créanciers l'annulation des actes passés par leur débiteur en fraude de leurs droits, la jurisprudence décide que le défaut de publication peut constituer cet élément de fraude et rendre la vente suspecte.

La conséquence de cette fiction légale est, sans changer les rapports juridiques entre acheteur et vendeur, de supposer la vente frauduleuse nulle à l'égard des créanciers de l'ancien propriétaire du fonds, et d'en présumer la possession replacée sur sa tête. Par suite, les créanciers peuvent saisir et vendre le fonds à leur profit, et obliger ainsi l'acheteur qui veut conserver la jouissance à payer le prix une seconde fois.

Le défaut de publication n'est d'ailleurs qu'un élément constituant la fraude nécessaire à l'annulation de la vente au profit des créanciers; les tribunaux, juges souverains en la matière, peuvent toujours décider que ce fait n'est pas suffisant pour dépouiller de sa propriété l'acquéreur de bonne foi; en pratique, ce cas sera extrêmement rare. Les tribunaux peuvent, inversement, juger que la publication même effectuée cache une fraude; tel est le cas d'un prix de vente absolument fictif et dérisoire; ce qui est d'une application fréquente.

Les tribunaux ne peuvent suivre cette jurisprudence qu'en vertu des usages commerciaux, qui sont obligatoires quand ils ne sont pas contraires à la loi. Dans les localités où le système des publications n'est pas pratiqué, les juges ne pourraient les exiger indirectement sans tomber sous la censure de la Cour suprême.

A Paris, la jurisprudence exige un délai de dix jours francs, c'est-à-dire sans compter le jour où paraît la publication; les créanciers du vendeur peuvent donc pratiquer leurs oppositions le dixième jour qui suit celui de l'insertion et l'acheteur prudent ne devra payer que le onzième.

Ce rapide exposé de la jurisprudence suggère au lecteur le regret de ne pas voir aboutir les projets pendant depuis si longtemps devant le Parlement. Il est fâcheux qu'une loi claire et libérale ne codifie pas une jurisprudence née de la force même des choses. Le législateur de 1807, en créant le Code de commerce, n'a consacré aucun chapitre aux fonds de commerce; les tribunaux ont dû procéder d'après les principes généraux du droit relatifs à la vente pour trancher les différends qui leur ont été soumis. Il est résulté de cette pratique une incertitude et un certain arbitraire de nature à troubler les transactions si importantes de ventes de fonds de commerce. Il faut espérer que dans un avenir peu éloigné, le Parlement mettra fin à cette situation en légiférant sur la matière.

Albert Rodanet.
Avocat à la Cour de Paris.

VARIÉTÉS.

Les progrès de l'acier au nickel. — Les applications à l'horlogerie de l'acier au nickel n'ont pas encore donné dans la pratique des résultats indiscutables; mais il ne paraît pas en être de même dans quelques industries où l'emploi de ce métal se répand chaque jour davantage.

On cite, en effet, plusieurs compagnies de chemins de fer américaines qui viennent de commander près de 10,000 tonnes de rails en acier nickel. Ces rails, en dehors de la proportion accoutumée de carbone, contiendront 3 1/2 p. 100 de nickel; ils coûteront, paraît-il, deux fois le prix des rails d'acier, mais on compte sur une durée quatre fois plus longue.

Le métal dont il s'agit a déjà été employé, dès 1889, dans une courbe à petit rayon et à forte montée du chemin de fer de la Pensylvania Railroad C°, et il s'y est comporté d'une façon parfaite, donnant ainsi les meilleurs résultats.

L'industrie automobile utilise également l'acier au nickel en tubes dans les foyers de certaines chaudières à vaporisation instantanée. Le métal est moins conducteur de la chaleur que l'acier, mais il supporte mieux la surchauffe, et pour ce motif on place au coup de feu les tubes en acier nickel et ils servent ainsi d'écran protecteur au reste du faisceau vaporisateur.

La transmission de l'heure par les ondes hertziennes. — Après les « Marco-

nigrams », allons-nous avoir la transmission de l'heure à distance au moyen des ondes hertziennes ?

On sait que la télégraphie sans fil, qui a déjà rendu bien des services à la navigation, vient de prendre une place officielle à bord des navires de la compagnie Cunard qui font le service de New-York à Liverpool.

La compagnie maritime dont il s'agit a, en effet, organisé à bord de ses bateaux en marche la publication d'un journal quotidien, le *Cunard Bulletin*, renfermant des nouvelles reçues de la terre ferme et des bâtiments rencontrés sur la route, au moyen des ondes hertziennes dans un rayon de 150 milles.

Après cela, voici qu'un horloger de Burgos se propose, dit-on, de faire signaler, au moyen d'ondes hertziennes, l'heure exacte aux différents points de la ville, en distribuant mécaniquement cette heure à toutes les horloges par le procédé de la télégraphie sans fil.

Dans ce système, une horloge-type est disposée de façon à déterminer, à des intervalles réguliers, la décharge d'un oscillateur.

Les horloges secondaires possèdent un radio-conducteur sur lequel agit chacune des émissions d'ondes électriques. Un mécanisme spécial, mis alors en liberté, fait avancer les aiguilles de la quantité voulue sur chaque cadran, dont les indications restent ainsi complètement d'accord avec celles de l'horloge mère.

Rappelons qu'un ingénieur espagnol avait déjà proposé de faire envoyer par un observatoire, également au moyen des ondes hertziennes, l'heure exacte aux différents ports de mer et même aux navires en mer.

A propos de l'unité naturelle de longueur. — A la suite de la proposition faite par M. A. Gadot d'adopter une nouvelle unité de longueur naturelle basée sur la hauteur barométrique moyenne au niveau de l'Océan, M. E. Lagrange présente les objections suivantes dans la *Revue scientifique :*

Les objections se présentent en foule, qui condamnent, semble-t-il, le choix fait par M. A. Gadot. Et la première n'est-elle pas de choisir comme unité de *longueur* une quantité qui certes est une *longueur*, mais qui au fond sert à représenter une pression et n'a donc aucun rapport avec les quantités *longueurs* en elles-mêmes ? La première qualité d'une unité de mesure, c'est d'être de la même nature physique que les quantités mêmes qu'il s'agit de lui comparer, et n'a-t-on pas fait à juste titre une réflexion à peu près semblable, au sujet de la longueur du pendule battant la seconde, qui avait été proposée pour remplir le même office, devant la commission nommée par le gouvernement républicain ?

On peut même se demander si, à l'époque où le problème du choix d'une unité *naturelle* de longueur a été posé, en France, devant les pouvoirs publics, il eût été possible de faire un autre choix que celui qui a été fait en réalité. Il est certain d'ailleurs que, en réalité, le mètre représente une longueur qui n'a que des rapports idéaux avec la figure de la terre ; ce n'est que par une abstraction géométrique que l'on donnait au globe, à la fin du XVIIIe siècle, la forme d'un ellipsoïde de révolution ; aujourd'hui les progrès de la science géodésique ne permettent même plus d'y avoir recours ; aussi n'a-t-on pas tenté, en 1871, de modifier la longueur du mètre. Mais depuis, un pas immense a été fait, qui relie cette longueur étalon à une unité de longueur, *naturelle* celle-là au suprême degré ; nous voulons parler des beaux travaux du physicien

Michelson, qui a évalué le mètre en longueurs d'ondes d'une radiation homogène. Que pourrait-on demander de plus à la science, et quel progrès y aurait-il encore à accomplir dans cet ordre d'idées ? Quant à la hauteur moyenne du baromètre, s'il est une unité de longueur *peu naturelle*, nous paraît-il, c'est bien celle-là. En fait, cette hauteur moyenne n'existe pas ; si l'on voulait cependant la déterminer expérimentalement par une longue série de mesures, on se trouverait tout d'abord aux prises avec un premier problème : celui de la fixation du niveau moyen des océans. Bref voilà, me paraît-il, quelques raisons rapidement citées, parmi bien d'autres, qui semblent bien protester contre la thèse de M. Gadot.

EXPOSITION INTERNATIONALE DE SAINT-LOUIS (États-Unis).

ÉCONOMIE SOCIALE (groupe 129).

Enquête sur le régime économique et social.

Classe 744. — Administration publique.
Classe 745. — Offices privés, musées, chambres de commerce, etc.
Classe 746. — Sociétés d'économie politique et sociale, congrès.
Classe 747. — Revues économiques et autres publications.
Classe 748. — L'économie politique et sociale à l'école.

COMPOSITION DU BUREAU :

Président	MM. DESCHANEL, député, ancien président de la Chambre des députés ;
Vice-Présidents	KRANTZ, député, ancien ministre ;
	BENOIT, député ;
Trésorier	TERQUEM, libraire-éditeur ;
Rapporteur général.	MARTIN ;
Secrétaires	Albert RODANET, docteur en droit, avocat à la Cour d'appel ;
	SIMONIS-EMPIS, libraire-éditeur ;
	TISSIER.

BIBLIOGRAPHIE.

MM. Raffin et Cᵉ, éditeurs à Thonon-les-Bains, nous ont adressé un volume in-8 illustré, de 168 pages, portant en titre : *L'Horlogerie savoisienne et l'École nationale d'Horlogerie de Cluses*, par Narcisse Perrin, ancien directeur des écoles primaires de Cluses.

L'ouvrage se compose de trois parties ; dans la première, l'auteur traite l'histoire de l'industrie horlogère dans le Faucigny depuis son introduction jusqu'à nos jours.

Citons en passant cet extrait de la vie de l'horloger faucignerand à l'époque de l'introduction de l'horlogerie dans la vallée de l'Arve.

« ..... Dans les premiers temps, les horlogers venaient offrir les produits de leur « fabrication sur le marché de Cluses, avec leurs légumes, et les vendaient à l'acheteur le plus offrant. On voyait sur la place, dans le même panier, des œufs ou des « poires, à côté de mouvements d'horlogerie attendant des acquéreurs et supportant « d'un lundi à l'autre les fluctuations des cours. »

La seconde partie est consacrée à la situation actuelle de l'industrie horlogère de Faucigny et contient des renseignements utiles et précieux pour toutes les personnes qui sont en rapport commerciaux avec la région savoisienne ou qui s'intéressent à la fabrication des pièces détachées de la montre.

La troisième partie est consacrée à l'histoire de l'Ecole d'horlogerie de Cluses, depuis sa fondation jusqu'à nos jours.

L'ouvrage est écrit dans un excellent style et nous sommes persuadés que sa lecture procurera quelques instants agréables et rendra quelques services à tous ceux qui l'auront entre les mains. D.

RECETTES ET PROCÉDÉS UTILES.

Mettre un balancier d'équilibre. — Ce procédé (qui n'a pas la prétention d'être purement inédit), ne s'adresse, bien entendu, qu'aux rhabilleurs et ne doit être employé que pour retoucher l'équilibre des balanciers des montres de qualité ordinaire, car il ne peut pas donner de résultat assez précis pour les pièces soignées.

Cela dit, voici la manière d'opérer : on prend un huit-chiffres ordinaire sur un bras duquel on taille grossièrement, avec une lime triangulaire, quelques dents semblables à des dents de scie, c'est tout.

On place son balancier dans le huit-chiffres comme si on voulait voir s'il tourne plat, en ayant soin de le laisser bien libre entre les deux trous ; puis on gratte sur les dents de l'outil avec un outil quelconque (je me sers d'un tournevis). Si le balancier est équilibré, il tournera seul à toute vitesse. Sinon, il se contentera d'osciller, le côté de la serge le plus lourd restant en dessous. Il est alors facile de retourner la serge au bon endroit et de renouveler l'opération jusqu'à ce que le balancier *tourne seul*, sans le lancer, rien qu'en grattant sur le huit-chiffres.

Léon Augéra, à Lyon.

Bonde trop petite. — Quand dans un rhabillage on trouve un ressort de barillet cassé au centre, on devrait toujours vérifier si cet accident n'est pas la conséquence d'une bonde trop petite, car un ressort cassera toujours si le diamètre de cette dernière n'est pas égal au tiers de celui du barillet.

On peut facilement corriger ce défaut, s'il existe, en ajustant à force sur la bonde une virole en acier ou en laiton. Le crochet qui la traversera suffira à la fixer très solidement.

Augustin Petit, à Chabris.

(Extraits de la *Revue horlogère.*)

PROBLÈMES.

Le rouage d'un mouvement de pendule étant composé comme suit :

1° Un barillet portant 84 dents ;

2° Une roue de temps ayant 108 dents et un pignon de 14 ailes ;

3° Une deuxième roue de temps ayant 116 dents et un pignon de 12 ailes ;

4° Une grande roue moyenne ayant un pignon de 10 ailes, cette roue à longue tige.

La grande roue moyenne portant sur sa tige prolongée une roue de 76 dents conduisant une roue de chaussée de 38 dents, cette dernière portant l'aiguille des minutes.

Combien de jours marche ce mouvement, le ressort moteur faisant 7 tours 1/2 ?

Calculer la longueur d'un pendule faisant par heure 5,400 oscillations, la longueur du pendule à secondes étant connue.

Faire le tracé géométrique et le dessin d'un échappement de Graham à repos équidistants et à levées partagées.

L'ancre embrassant 9 dents d'une roue d'échappement appuyée sur le repos extérieur de l'ancre et portant 30 dents.

Diamètre de la roue, $0^m,090$.

Levée de l'échappement, 0,45′ ou 3/4 de degré.

Indiquer les degrés de levée et de repos.

Concours d'ouvriers d'art (Paris.)

Solutions des problèmes des nos 557 et 558.

Cherchons la vitesse de chaque mobile en 1 heure :

La pendule étant à seconde, la roue d'échappement ayant 30 dents elle fera 60 tours à l'heure;

La 4e roue fera $60 \times \frac{6}{30} = 12$ tours; La 2e — $3 \times \frac{10}{30} = 1$ tour;

La 3e — $12 \times \frac{8}{32} = 3$ tours; La 1re — $1 \times \frac{8}{30} = \frac{4}{15}$ de tour;

Le barillet fera $\frac{4}{15} \times \frac{10}{40} = \frac{1}{15}$ de tour;

Les roues 2 et 4 ayant le même nombre de dents, et étant comme vitesse dans le même rapport que les aiguilles, peuvent seules satisfaire comme roues menant les plateaux.

Il suffit de démultiplier leur mouvement par 12, ce qui s'obtient en donnant aux plateaux 12 fois plus de dents :

$$30 \times 12 = 360 \text{ dents.}$$

Les plateaux auront 360 dents chacun.

Ch. Héraulty.

Solution exacte : MM. G. Lanouille, A. Ciffre.

24 jours 5 heures = 581 heures pour 10 tours de corde.

Donc 1 tour $= \frac{581}{10} = 58,1$.

La roue de centre faisant son tour en 1 heure, le rapport de vitesse à créer entre elle et le tambour devra être de $\frac{1}{58,1}$.

La demande exigeant l'emploi de 2 roues — dont l'une ayant 15 dents de plus que l'autre — et de 2 pignons, il y a donc deux rapports de vitesse à déterminer devant satisfaire à celui de $\frac{1}{58,1}$.

58,1 n'est divisible que par 7 et le quotient est 8,3.

Les deux rapports à créer sont donc $\frac{1}{7}$ et $\frac{1}{8,3}$.

Ce dernier s'obtiendra par l'emploi d'une roue de 83 dents et d'un pignon de 10 ailes.

La première roue aura $83 + 15 = 98$ dents et pour pignon $\frac{98}{7} = 14$, d'où le rouage suivant :

98.....	Premier mobile.
14—83.....	Roue de temps.
10—96.....	Roue de centre.
12—90.....	Roue moyenne.
12—(30) .	Roue d'échappement.

Le pendule battant la seconde.

Solution de M. G. B.

Solutions exactes : M. A. Jourde, à Jumeau (Puy-de-Dôme).

Le Gérant : P. Decressain.

Paris. — Imprimerie R. Chapelot et Ce, 2, rue Christine.

49e Année. N° 560. Mai 1903.

REVUE CHRONOMÉTRIQUE
JOURNAL DE L'HORLOGERIE FRANÇAISE

REMONTOIR, REMISE A L'HEURE ET COMMUTATEUR ÉLECTRIQUES

BREVETÉS S. G D. G.

De MM. CHATEAU père et fils (1).

Le remontage d'un poids s'obtient avec ce système, au moyen d'un moteur électrique actionnant par chaîne Galle sans fin, ou de tout autre façon, une roue L sur l'axe de laquelle est calé un rochet à cliquet et une roue dentée menant une seconde chaîne sans fin.

Cette dernière chaîne, à laquelle sont suspendus le poids moteur P et le contrepoids tendeur *p* (*fig.* 1), est guidée par des poulies et le déplacement qu'elle subit sous l'action de la force motrice produit la rotation de la roue dentée D fixée sur le premier axe du rouage de l'horloge.

La fermeture et l'ouverture automatiques du circuit électrique, qui produisent le fonctionnement ou l'arrêt du moteur, sont obtenus au moyen d'un dispositif mécanique composé d'un basculateur et d'un interrupteur.

Le basculateur est formé d'un levier A en forme de croix et mobile autour d'un axe fixe. Au bras supérieur est ajouté une masse B, qui élève le centre de gravité de la pièce au-dessus du centre de rotation du système, afin que l'ensemble ne puisse prendre de position d'équilibre stable qué sur l'une ou l'autre des butées de repos C ou C′ du levier.

A l'opposé de la masse B le basculateur s'engage entre deux plots *nn′* fixés sur un secteur matériel S tournant à frottement assez dur autour d'un tenon E. Cette pièce constitue l'interrupteur; elle porte à la partie inférieure un bras muni d'un doigt F, isolé électriquement pour établir ou rompre, suivant le cas, le courant de la pile.

(1) Classe 96. — Grand Prix.

Il y a passage du courant lorsque le basculateur repose sur la butée C', parce qu'à cette position correspond une direction de l'interrupteur qui établit le contact des lames de ressort I I', toutes deux intercalées dans le circuit extérieur de la pile. Le courant est coupé quand le basculateur est renversé sur la butée C, parce qu'en passant de la précédente position à cette dernière le bras inférieur réagit sur l'interrupteur par le plot *n'*, contre lequel il est lancé avec force, ce qui permet aux lames élastiques I I' de se séparer.

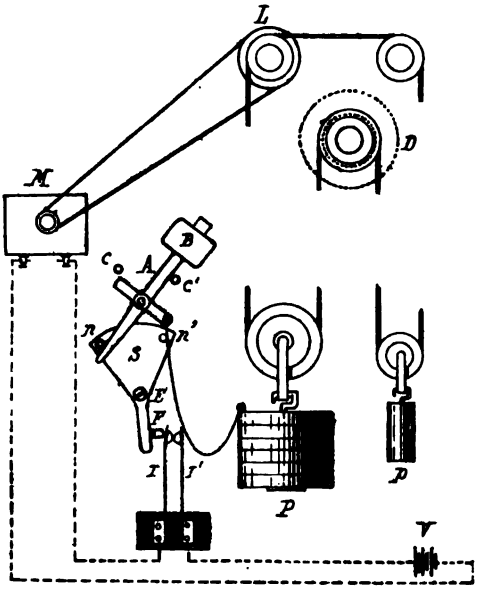


Fig. 1.

Pour obtenir automatiquement ces effets, un cordon souple relie le bras transversal du basculateur au poids P et cet ensemble électromécanique fonctionne de la manière suivante, en supposant un circuit renfermant la source d'électricité V, les contacts I et I' et le moteur M.

Vers la fin de sa course, le poids moteur tire de haut en bas le cordon souple et provoque le déplacement lent du système basculateur. Dès que la masse B a dépassé la verticale, le levier tombe brusquement sur la butée C' et agit sur le plot *n* de l'interrupteur, dont le doigt établit la fermeture du circuit. Le moteur fonctionne, remonte le poids et lorsque celui-ci arrive en haut de sa course, il agit de nouveau sur le cordon, mais de bas en haut et par suite relève la

masse M, d'où résulte un jeu de bascule de sens contraire au précédent produisant l'ouverture du circuit et l'interruption du courant. Le moteur s'arrête et le remontage est terminé.

Il est à remarquer que le poids agit constamment sur le rouage pendant l'opération du remontage.

Le mécanisme de remise à l'heure est basé sur l'emploi des trains différentiels et se compose de deux trains successifs dont le premier augmente et le second retarde la vitesse qui lui est communiquée.

Le système est représenté schématiquement sur les figures 2 et 3.

Le départ de l'horloge à régler mène un arbre A sur lequel est calée une roue B de 60 dents. A côté de ce mobile, mais folle sur l'arbre, est une roue C de 59 dents solidaire d'une douille K, qui mène le second train.

Les roues B et C engrènent avec un satellite D d'un nombre de dents quelconque et porté par un axe monté sur un rochet E, également fou, sur l'arbre A.

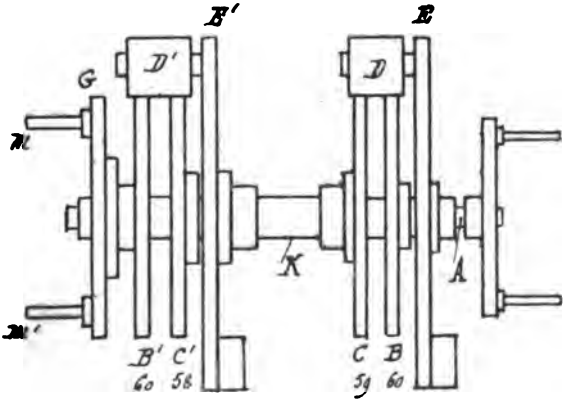


Fig. 2.

Si le rochet est immobilisé, par un moyen quelconque, les roues B et C engrenant simultanément avec le satellite D ont les mêmes vitesses relatives que si elles engrenaient directement entre elles, d'où il résulte que la roue C avance d'une dent par rapport à la roue B, soit d'environ 1/60e de tour pour un tour complet de ce dernier mobile.

Il en est de même pour le second train, mené par la douille K, seulement la roue C', calée sur cette douille et menée par la roue C

du train précédent, porte 58 dents au lieu de 59 ; elle est flanquée d'une roue B′ de 60 dents, folle sur l'arbre A et toutes deux, engrènent avec un satellite D′ monté sur un axe fixé à un rochet E′, fou sur la douille K, le tout comme dans le premier rouage.

Donc, si la rotation du rochet E′ vient à être suspendue, la roue B′ retarde par rapport à la roue C′ de 2 dents par tour de celle-ci, soit de 2/60e de tour environ.

Bien que les rochets E E′ soient fous, l'un sur l'arbre A, l'autre sur la douille K, ils suivent quand même le mouvement de l'arbre principal, parce que les satellites sont équilibrés et que les roues B et C menant respectivement les roues C et B′ par l'intermédiaire desdits satellites produisent des réactions trop faibles pour provoquer la rotation de ces derniers sur eux-mêmes par rapport aux rochets E E′. En d'autres termes les systèmes ne sont pas reversibles.

En résumé, le mouvement de l'arbre principal se transmet de la manière suivante aux divers mobiles du rouage :

Quand les rochets sont libres, l'arbre A mène le premier train qui mène le second exactement comme si les engrenages n'existaient pas et comme si la roue B′ était calée sur l'arbre A.

Lorsqu'on arrête seulement le rochet E, les mouvements se transmettent comme si la douille K menait directement la roue B′ sans intervention du second train, mais le premier train modifie la vitesse de la roue C et la douille K avance sur l'arbre A de 1/60e de tour environ par tour.

En arrêtant ensemble les deux rochets EE′, le premier train fait avancer la roue C de 1/60e de tour par rapport à la roue B ou à l'arbre A, ce qui revient au même. De son côté, le second train retarde la roue B′ de 2/60e de tour relativement aux roues C et C′ et, par suite, de 2/60e-1/60e par rapport à l'arbre A.

Tout revient donc à arrêter le rochet E pour obtenir de l'avance et ensemble les deux rochets EE′ pour donner du retard. On obtient ces effets au moyen de deux leviers L et L′ (*fig.* 3), qui sont normalement soutenus par une traverse surmontant la palette mobile de l'électro-aimant F, parcouru par le courant de remise à l'heure. Les deux leviers portent des becs ou cliquets qui, en tombant sur les rochets, arrêtent leur mouvement de rotation. Ces leviers sont d'inégale longueur, de façon que si l'armature est plus ou moins attirée, la barette cesse de soutenir l'un ou les deux à la fois, suivant l'amplitude de son déplacement.

Ce déplacement variable s'obtient par l'addition d'un bras T sur l'armature, près de son centre de rotation. Ce bras porte un mentonnet qui peut buter contre la branche d'un plateau G monté en avant de la roue B'; ledit plateau forme départ définitif menant la minuterie du cadran et il est à cet effet muni des broches *mm'* diamétralement opposées. Deux encoches 1 et 2, l'une plus profonde que l'autre et séparées par une partie non entaillée, sont ménagées sur la tranche du plateau.

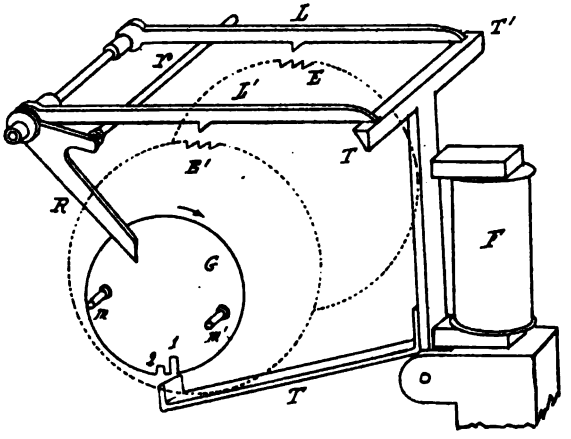


Fig. 3.

Si, au moment de l'émission du courant de remise à l'heure, l'horloge à régler est d'accord avec l'horloge-mère, le mentonnet butera sur la partie non entaillée du plateau comprise entre les encoches et le déplacement de l'armature sera nul. Rien ne sera donc changé à la marche des rouages.

Mais, si l'horloge à régler avance, le mentonnet pénètre dans l'entaille la plus profonde et les deux leviers tombent à la fois sur les rochets pour donner du retard.

Enfin, lorsque l'horloge secondaire retarde, le mentonnet pénètre dans l'entaille la moins creuse et le levier L tombe seul sur son rochet.

L'effet d'avance ou de retard se produit lentement pendant la plus grande partie de la demi-heure qui suit l'émission du courant. Pour le faire cesser, il suffit de remonter les leviers et de les réenclancher sur la barette transversale de l'armature. A cet effet, un levier R, avec bras *r* passant sous des leviers L et L', est soulevé par les broches du

plateau de départ et suffisamment relevé pour dégager les rochets et ramener les leviers-cliquets dans leur position d'attente.

La remise à l'heure électrique agissant sur des horloges déjà réglées au plus près pour corriger les minimes variations dues à des causes diverses qui produisent de l'avance ou du retard, il est indispensable d'employer un courant instantanément émis par un distributeur agissant à des intervalles de temps égaux et plus ou moins espacés.

Le commutateur de MM. Château a pour objet de satisfaire à cette condition, dont dépend la sûreté des effets de réglage.

Sur le départ de l'horloge (centre horaire) ou sur la roue de chaussée on dispose une broche D (*fig.* 4) soulevant à chaque tour un levier angulaire B A C, qui retombe ensuite sur un plot de repos. Le levier pivote en A et porte un cliquet C E qui commande un rochet et le fait progresser d'une dent chaque fois que le levier, après avoir été soulevé par la broche, retombe sur son repos. Le rochet fait partie d'un rouage dont la vitesse est réglée par un volant à ailettes.

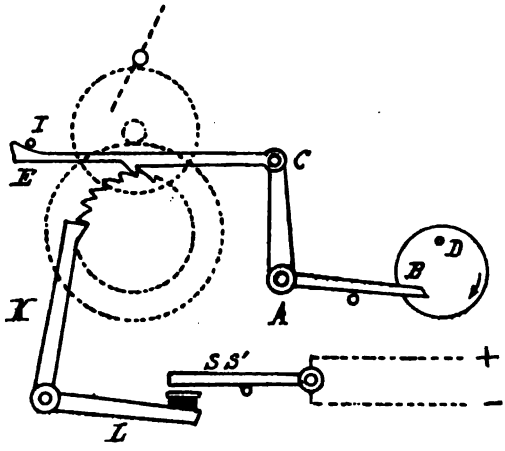


Fig. 4.

Le cliquet est terminé par un mentonnet supérieur, qui touche une butée I lorsque les pièces sont à l'arrêt; le profil du mentonnet est tel que pendant le déplacement du levier BAC il glisse contre la butée, tandis que le bec du cliquet franchit l'incliné d'une dent; en sorte que, si le rouage tendait, par un effet d'inertie, à continuer sa rotation après la chute du levier sur son plot, cette action serait détruite par la pres-

sion du mentonnet contre la butée. Le rochet ne peut donc avancer que d'une dent chaque fois qu'il est sollicité par le cliquet.

La rotation du rochet actionne un levier angulaire K, que soulèvent l'une après l'autre les dents qui se succèdent et on utilise les déplacements angulaires de cette pièce pour donner des contacts.

A cet effet, le bras libre L du levier est garni d'une pièce métallique isolée électriquement venant toucher, à chacune de ses oscillations, deux leviers SS' également isolés, pivotant autour du même axe et insérés dans le circuit électrique. La durée de l'émission de courant se règle au moyen du volant à ailettes.

DECRESSAIN.

NOS MONTRES ET NOS PENDULES ET COMMENT S'EN SERVIR (1).

(*Suite.*)

Aimantation des montres.

L'induction magnéto-électrique, due à la combinaison des courants électriques avec les aimants, dont on use si fréquemment aujourd'hui, produit des phénomènes le plus souvent inattendus, et c'est ainsi qu'on rencontre des montres qui se sont trouvé aimantées, à l'insu de leur propriétaire, au voisinage accidentel trop immédiat d'un puissant électro-aimant.

Dans une montre il y a deux pièces dont l'aimantation est particulièrement fâcheuse, ce sont le balancier et le spiral. Sur ce dernier, la polarité change de sens quand la lame passe de la contraction à l'expansion, tandis que sur le balancier elle ne varie pas Il résulte de là qu'il y a tantôt concordance et tantôt opposition des pôles de ces deux pièces et que par suite, les oscillations du balancier deviennent ou trop rapides ou trop lentes, ce qui cause de l'avance ou du retard sans qu'il s'établisse de compensation.

Une montre aimantée ne peut reprendre sa marche primitive qu'après avoir subi une désaimantation complète. Les bons horlogers connaissent tous un moyen de faire disparaître jusqu'aux moindres traces

---

(1) Reproduction interdite.

de magnétisme dans une pièce d'horlogerie, mais une montre qui a subi plusieurs opérations de ce genre conserve toujours du magnétisme rémanent, en sorte que pour les personnes appelées à circuler près de machines dynamo-électriques, le mieux est de posséder une montre antimagnétique. Dans ces dernières, les pièces les plus sensibles à l'aimantation sont établies avec un métal réfractaire au magnétisme.

PENDULES

Dans ce chapitre, nous nous proposons de donner des renseignements pratiques touchant les soins à donner aux pendules, à poids ou à ressort, pour leur assurer une marche régulière.

Pendules à poids-moteur.

Pour mettre en place une horloge à poids, on s'assure d'abord que les clous ou les crochets qui doivent la soutenir, sont solidement fixés dans le mur (précaution souvent négligée), et que leur saillie extérieure est suffisante pour que, la boîte étant suspendue, on puisse conserver un petit espace libre entre le fond et le nu du mur. Le mouvement est retiré, en sortant les vis qui le retiennent au bâti (*fig.* 17), et la boîte est mise en place et d'aplomb.

Les ressorts FF de la figure 18 et les plaques qui les retiennent et la goupille *s* constituent le système de suspension auquel on accroche le pendule par le crochet *h*, qui le termine par en haut.

Il faut éviter de fausser les ressorts de la suspension, qui sont très délicats, car la moindre avarie peut avoir une répercussion fâcheuse sur la marche de l'horloge et même causer son arrêt.

On s'assurera que le balancier ne touche pas au fond de la boîte, après quoi le mouvement sera remis en place, en ayant soin de faire entrer la goupille de conduite de la fourchette dans la fente pratiquée à cet effet sur la tige du balancier.

La figure 19 montre un pendule correctement suspendu. En B est la fente dont il vient d'être parlé, et en A, la goupille de transmission du mouvement de va-et-vient.

Avant de serrer à fond les vis de fixage, on doit s'assurer que la glace de face de la boîte ne touche pas aux aiguilles ; puis, avec l'index, on essaye le marteau de la sonnerie en le soulevant et le laissant retomber sur le timbre, ainsi que l'indique la figure 20. Si le marteau

ne frappe pas bien sur le timbre, on corrige le défaut par un léger déplacement du mouvement à l'intérieur de la boîte, après quoi les vis de fixage sont serrées à fond. Le marteau doit se trouver exactement au-dessus du timbre; sa position et la distance qui doit le séparer de

Fig. 17.

Fig. 18.

Fig. 19.

ce dernier sont indiquées par la figure 20. Si, par accident, la tige du marteau était faussée, il ne faudrait pas essayer de la redresser soi-même, mais confier ce soin à un horloger.

Enfin, on accroche les poids et on les remonte partiellement ; puis, par un léger coup de côté, on lance le balancier. Le tic-tac qui se produit doit être parfaitement régulier, c'est-à-dire que les coups successifs qui proviennent de la chute de la roue sur la pièce d'échappement doivent être séparés par un égal espace de temps. Si ce n'est pas le cas, on déplace la goupille A (*fig.* 19), en tournant la vis D de façon à porter la goupille du côté où le pendule semble rester le plus longtemps.

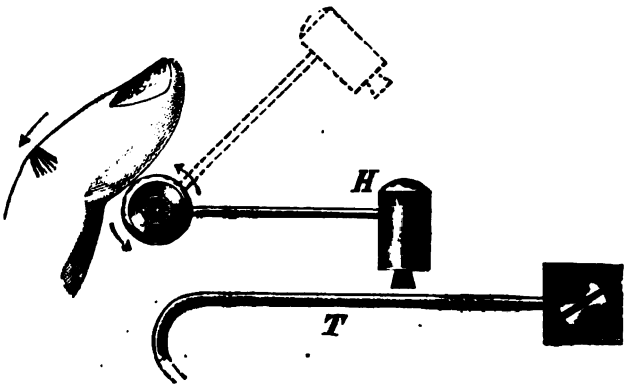


Fig. 20.

Il faut éviter de donner des chocs, même légers, au pendule, pour ne pas risquer de fausser la suspension. A cet effet, il est nécessaire de maintenir la lentille d'une main ferme pendant qu'on tourne la vis D avec l'autre main (*fig.* 21). Si toutes ces recommandations ont été observées, on peut acheyer le remontage des poids, mettre le pendule en mouvement et les aiguilles à l'heure.

Réglage des pendules.

Lorsqu'une pendule prend de l'avance ou lorsqu'elle retarde, on corrige son écart avec le temps que marque une horloge bien réglée au moyen d'un écrou *r*, placé au-dessous de la lentille du balancier (*fig.* 21). Pour n'avoir pas à y revenir, disons tout de suite qu'il ne faut jamais déplacer l'écrou *r* sans maintenir la lentille du balancier, en vue de prévenir toute vibration violente susceptible de fausser la suspension.

Si la pendule retarde, la longueur effective du balancier doit être

diminuée, ce qui s'obtient en tournant l'écrou *r* suivant la flèche (*fig.* 21) de manière à remonter la lentille vers la suspension. Quand la pendule avance, l'écrou doit être tourné en sens contraire pour donner plus de longueur virtuelle au balancier.

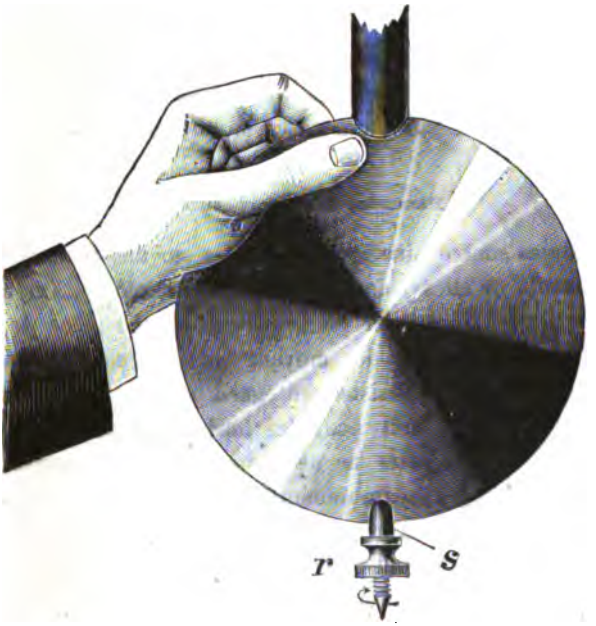


Fig. 21.

La correction de longueur que doit supporter le pendule dépend de l'importance de l'écart de marche (avance ou retard) journalière, et c'est par tâtonnement qu'on arrive à un réglage satisfaisant.

Sonnerie.

Lorsque, par suite d'une circonstance quelconque, la sonnerie décompte, on peut rétablir la concordance entre le nombre des coups frappés sur le timbre et l'heure marquée par les aiguilles en avançant tout simplement à la main la petite aiguille sur l'heure annoncée par les coups de marteau. Si, par exemple, la pendule sonne 2 heures quand les aiguilles en marquent 8, on fait marquer 8 heures à la petite aiguille en prenant le soin de ne pas accrocher les aiguilles entre elles, car l'aiguille des minutes doit rester sur midi.

Déplacement d'une horloge.

Quand on veut changer de place une horloge, il faut au préalable retirer les poids, et cette opération doit être faite quand ceux-ci sont à bout de course descendante. Cette précaution a pour but d'empêcher que les tours de corde qui pourraient rester sur le tambour ne se relâchent par l'effet d'une certaine élasticité de la matière sur laquelle n'agit plus le poids et que la corde passe ainsi par-dessus les joues du tambour et s'enroule sur l'axe de ce mobile, d'où elle est difficile à retirer.

Pendules à ressort-moteur.

Ces pendules sont ordinairement placées sur des cheminées et il est très important qu'elles soient parfaitement d'aplomb. On parvient à placer convenablement une pièce de ce genre par des moyens sur lesquels il n'est pas utile d'insister, eu égard pour ce qui a été dit plus haut pour les horloges à poids. La mise en place ne nécessite pas que le mouvement soit préalablement retiré de sa boîte. Seulement, la manière d'accrocher le pendule diffère un peu de la précédente lorsque cette pièce est formée de deux parties, comme dans certaines pendules modernes. Lorsqu'il en est ainsi, il existe au bas du mouvement, une ouverture plus ou moins large par laquelle on passe le crochet du pendule pour l'ajouter à la partie de la tige fixée au système de la suspension.

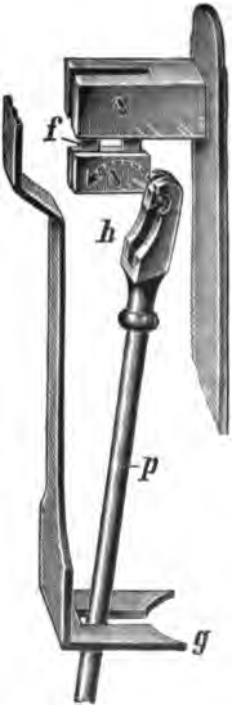


Fig. 22.

Lorsque le pendule est d'une seule pièce, on l'accroche à la suspension (*fig.* 22), en ayant soin d'introduire d'abord la partie *p* de la tige dans la fourchette *g*, après quoi le crochet *h* est passé au-dessus de la goupille de suspension *f*.

Avec le pendule à tige brisée, la chute de l'échappement s'égalise d'elle-même lorsqu'on lance le balancier ; mais lorsque celui-ci est d'une seule pièce, cette égalité de chute s'obtient par déplacement de la fourchette qui tourne à frottement gras sur son axe ; et il suffit souvent de lancer un peu fort le pendule pour

obtenir ce résultat. S'il n'en est pas ainsi, on relève légèrement la boîte du côté où le pendule reste le plus longtemps, et c'est seulement quand les oscillations sont devenues régulières qu'on fixe définitivement la pièce sur la place qu'elle occupe. On la remonte ensuite et on la met à l'heure. (*A suivre.*)

MINISTÈRE DE LA MARINE.

SERVICE HYDROGRAPHIQUE.

Concours de chronomètres du 1er *septembre* 1902 *au* 31 *janvier* 1903.

NUMÉRO de classement.	NOMS des HORLOGERS.	NUMÉRO de la montre.	A	B	C	F	I	E	N	OBSERVATIONS.
1	L. Leroy et Ce.	869	0,69	0,25	—0,28	—1,66	+0,56	2,22	2,05	
1	L. Leroy et Ce.	918	0,78	0,25	—0,57	+0,48	—0,90	0,81	2,05	
2	Delépine.	1737	0,96	0,35	—0,32	—1,48	+0,10	0,94	2,10	
3	L. Leroy et Ce.	906	0,57	0,16	—1,18	—3,23	+0,17	2,62	2,42	
4	L. Leroy et Ce.	908	1,20	0,39	—0,74	—0,18	+0,48	2,18	2,57	
5	Delépine.	1690	0,94	0,22	—0,70	—0,94	+1,70	4,12	2,68	
6	Boudeaud.....	600	0,86	0,35	—1,21	+1,04	—0,92	1,72	2,88	
7	Fournier.....	38	1,06	0,36	—0,44	—1,33	+1,92	1,69	3,04	
8	L. Leroy et Ce.	917	1,86	0,37	+0,27	+0,52	—1,42	2,14	3,21	
9	L. Leroy et Ce.	878	1,28	0,52	—1,21	—1,11	+0,64	3,22	3,33	
10	L. Leroy et Ce.	912	1,60	0,50	—0,99	+0,47	+0,78	2,34	3,48	
11	L. Leroy et Ce.	905	1,31	0,54	+0,91	—2,95	—0,37	1,24	3,50	
12	Boudeaud.....	887	1,93	0,32	—0,91	+0,69	+0,72	2,08	3,52	
13	Delépine.	1692	2,00	0,39	—0,70	—0,67	+0,96	0,89	3,57	
14	L. Leroy et Ce.	916	1,35	0,26	+0,51	—2,98	+1,12	1,12	3,66	
15	L. Leroy et Ce.	907	1,23	0,43	—1,66	—0,91	—0,85	3,51	3,74	
16	L. Leroy et Ce.	903	1,27	0,37	—0,57	—3,11	+1,30	2,04	3,84	
17	Delépine.	1750	1,71	0,83	+0,37	—2,54	+0,52	1,56	4,07	
18	L. Leroy et Ce.	797	2,45	0,65	—0,61	—3,12	—0,56	0,62	4,94	

35 chronomètres ont pris part à ce concours.

BANQUET DE LA CHAMBRE SYNDICALE DE L'HORLOGERIE DE PARIS.

Le banquet annuel de la Chambre syndicale a eu lieu le 30 avril dernier, dans les salons du restaurant Marguery, sous la présidence de M. Fernand Chapsal, maître des requêtes au Conseil d'État, directeur du Cabinet du personnel et de la comptabilité au ministère du commerce.

A cette fête assistaient quatre-vingts personnes, au nombre desquelles se trouvaient MM. Yves Guyot, ancien ministre ; Mesureur, ancien ministre, directeur de l'Assistance publique ; Bellan, syndic du Conseil municipal de Paris, vice-président du Comité républicain du commerce et de l'industrie ; Farco, président de la Chambre syndicale des diamants et pierres précieuses ; Dutreich, président de section au Tribunal de commerce. Plusieurs dames rehaussaient par leur présence l'éclat de cette belle réunion.

Au dessert, M. Rodanet porte un toast au Président de la République ; et il prie M. Chapsal d'être auprès de M. le Ministre du commerce l'interprète des membres de la Chambre syndicale de l'Horlogerie, dont le dévouement lui est acquis depuis longtemps.

M. Rodanet parle ensuite de l'École d'Horlogerie de Paris. Il regrette d'avoir à dire que la subvention accordée par la Ville à cette œuvre de la Chambre syndicale va sans cesse en diminuant depuis quelques années, et qu'il a fallu faire des efforts inouïs pour obtenir en dernier lieu un faible relèvement de crédit, d'ailleurs insuffisant, eu égard aux frais qu'entraîne l'exploitation d'un établissement professionnel aussi important.

Nous dépensons l'argent avec économie, poursuit l'orateur, et lorsque nous avons eu autrefois des disponibilités, nous les avons employées à la création de bourses pour des jeunes gens appartenant à des familles nécessiteuses.

Pour terminer, M. Rodanet dit qu'il va infliger à M. Chapsal le supplice du régulateur en lui offrant une pièce d'horlogerie entièrement construite par les élèves de l'École d'Horlogerie de Paris. Il espère que la souffrance sera plutôt agréable et que rien ne s'oppose par conséquent à ce qu'il lève son verre en l'honneur et à la santé de M. Chapsal.

Une salve d'applaudissements souligne la fin du discours, après quoi M. Chapsal prend la parole pour rappeler qu'il a présidé l'année dernière la distribution des prix aux élèves de l'École d'Horlogerie, à la suite d'une visite qu'il avait faite à l'établissement scolaire de la rue Manin.

J'ai pu apprécier, sous votre conduite, dit l'orateur, le grand mérite de la Chambre syndicale, dont vous êtes le président depuis de longues années, et j'ai pu me rendre un compte très exact des efforts que vous avez faits et que vous faites chaque jour en vue de servir la cause de l'enseignement professionnel. Vous m'avez enveloppé d'une sympathie dont je vous suis reconnaissant, et c'est pour moi un grand honneur, que j'ai d'ailleurs accepté avec plaisir, d'avoir été invité à prendre la présidence de ce banquet.

Le Ministre du commerce, que je représentais le jour de la distribution des prix, s'intéresse à la question des écoles professionnelles, car il sait que celles-ci sont aujourd'hui un élément essentiel de la défense des intérêts industriels et sociaux ; il visitera, soyez-en persuadé, l'École d'Horlogerie de Paris, que je considère comme une sorte de contrepoids nécessaire pour résister au mauvais goût de certaines productions étrangères.

De votre Chambre syndicale, je n'ai rien à dire, sinon que le Gouvernement compte sur elle, comme aussi sur les autres, pour étudier et préparer la solution des problèmes les plus graves touchant à l'industrie française et à sa prospérité.

M. Chapsal termine en acceptant le régulateur que lui offre M. Rodanet, et il boit à la santé des dames, à la prospérité de l'École d'Horlogerie de Paris et de son président.

M. Bellan parle ensuite. C'est un vieil ami de l'École d'Horlogerie, et jamais son appui ne lui a fait défaut; il regrette les défaillances financières du Conseil municipal, et il compte bien que les temps sont proches où la subvention accordée à l'École d'Horlogerie ne sera plus discutée. Quant à lui, il promet formellement d'en proposer le relèvement et de soutenir sa proposition avec une énergie qu'il s'efforcera de rendre convaincante.

M. Bellan boit à la prospérité de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris.

M. Yves Guyot adresse d'abord aux dames présentes des paroles les plus aimables, et il lève son verre en leur honneur; puis il expose rapidement les motifs auxquels le Conseil municipal a, selon lui, obéi pour réduire la subvention à l'École d'Horlogerie de Paris. D'autre part, il estime qu'au point de vue économique, la France doit exporter des objets de bonne qualité, et les vendre à des prix élevés pour concurrencer certains produits étrangers à la fois de mauvais goût et mal établis. L'École d'Horlogerie fondée par la Chambre syndicale, lui apparaît comme un facteur de cette conception.

Il y a, dit-il, des hommes nécessaires et, avec sa permission, je porte un toast en l'honneur de M. Rodanet.

M. Mesureur prend la parole et dit à M. Chapsal qu'en 1892 il a, lui aussi, subi le supplice du régulateur; que pendant neuf années, il en a été très satisfait. Je pensais en avoir fini avec cette peine, à la suite de circonstances douloureuses que vous avez connues, lorsqu'il y a quelque temps un nouveau régulateur, semblable au premier, s'est dressé devant moi. Je n'étais pas libéré! Je subis donc un second supplice, et j'en exprime ici à M. Rodanet, qui en a eu l'initiative, et à l'École d'Horlogerie, qui en est l'auteur, toute ma satisfaction et ma vive reconnaissance.

Messieurs, j'ai 50,000 enfants placés sous la protection de l'Assistance publique. Mon devoir est de les faire entrer dans la vie avec un bagage de connaissances qui leur permette de lutter pour l'existence. J'ai pensé que je pourrais vous confier quelques-uns de ces pupilles pour en faire des ouvriers habiles dans l'art de l'horlogerie, et je dépose ce soir cette idée dans vos esprits pour que vous la mûrissiez et pour que vous l'examiniez tant au point de vue moral que par le côté pratique.

« Je porte un toast à la prospérité de l'École d'Horlogerie de Paris et je bois à son avenir. »

La fête s'est terminée au milieu des conversations particulières dont chacun a emporté le plus agréable souvenir (1). D.

NÉCROLOGIE.

La mort vient d'enlever à l'industrie horlogère suisse M. Paul-Louis Brandt, âgé de 49 ans, l'un des deux chefs de la maison Louis Brandt et frère, à Bienne.

---

(1) Nos gagnants de la tombola : N° 698, un régulateur. Nos 942, 330 et 519, chacun une montre.

M. L.-P. Brandt est décédé le 14 avril dernier, à la suite d'une maladie qui l'a tenu alité pendant près de deux mois. Homme doué d'une grande énergie et d'une vive intelligence, il avait eu la perception, il y a vingt ans environ, que la fabrication mécanique était appelée à prendre un essor considérable, et il vint fonder à Bienne l'usine de la Gurzelen, aujourd'hui en pleine prospérité, mais dont les débuts furent difficiles.

Deux mille personnes ont accompagné le défunt à sa demeure dernière, et sur tout le parcours du cortège la foule, arrêtée et sympathique, formait la haie malgré le mauvais temps.

Plusieurs discours ont été prononcées au bord de la tombe; un des orateurs a parlé au nom des employés et des ouvriers de la fabrique; il a retracé l'histoire de cette dernière, et après avoir adressé en termes émus un adieu suprême à L.-P. Brandt, il a déclaré que tout le personnel de l'usine prenait une large part à l'affliction de la famille et qu'il reporterait sur elle le dévouement et l'attachement dont chacun avait donné la preuve à l'égard du défunt.

Après cet orateur, d'autres ont retracé la vie familiale de P.-L. Brandt, qui peut se résumer par ces trois mots : dévouement, activité, fidélité.

Puissent ces témoignages de sympathie donnés en public, et tous ceux venus d'autre part, auxquels nous prenons la liberté de joindre les nôtres, apporter dans le cœur de M. César Brandt un peu de consolation pour l'aider à supporter sa douleur.

La Rédaction.

PROBLÈME.

Le rouage d'un mouvement d'horlogerie étant composé comme suit :

1° Un barillet portant 98 dents;

2° Une roue de temps ayant 90 dents et portant un pignon de 14 ailes;

3° Une grande roue moyenne ayant 120 dents et portant un pignon de 10 ailes; cette roue à longue tige;

4° Une petite roue moyenne ayant 100 dents et portant un pignon de 10 ailes;

5° Un pignon de 10 ailes, sur lequel devra être montée une roue de champ, conduisant le pignon de celle d'un échappement circulaire à ancre; cette dernière roue ayant 12 dents.

La grande roue moyenne portant sur sa tige prolongée une roue de 70 dents conduisant une roue de chaussée de 35 dents, laquelle porte l'aiguille des minutes.

Le ressort-moteur faisant 7 tours 1/3, on demande :

1° Combien de jours marche ce mouvement?

2° Quel nombre de dents il convient de donner à la roue de champ, et combien d'ailes devra porter le pignon de celle d'échappement, pour que l'échappement fasse, par heure, 14,400 vibrations?

Concours d'ouvriers d'art, Paris. 1903.

Solutions exactes du problème du n° 558.

MM. Ch. Hérault, J. Touzard, G. Lamouille.

Le Gérant : P. Decressain.

Paris. — Imprimerie R. Chapelot et C°, 2, rue Christine.

49e Année. N° 561. Juin 1903.

REVUE CHRONOMÉTRIQUE
JOURNAL DE L'HORLOGERIE FRANÇAISE

LE CHRONOMÉTRAGE DES VITESSES.

L'Automobile-Club de France a, dans ces derniers temps, organisé un concours d'appareils pour mesurer les vitesses modernes que les chronomètres ordinaires ne permettent plus d'enregistrer assez rapidement et d'une manière durable, eu égard aux conditions dans lesquelles ont lieu les épreuves sportives.

La commission nommée à l'effet de juger par des expériences la valeur technique des systèmes soumis à son examen a primé un appareil Mors construit par M. Pottier. Cet appareil renferme un mouvement de chronomètre à 1/5e de seconde et une bande de papier à déroulement sur laquelle s'enregistre électro-mécaniquement et en toute sûreté les vibrations du balancier et le passage des mobiles à chronométrer aux postes d'observation, quelle soit d'ailleurs l'allure du mouvement de translation du papier. Voici comment est obtenu ce résultat :

Le chronomètre commande par son échappement un doigt de contact qui ferme et qui ouvre alternativement le circuit d'une pile dans lequel est intercalé un électro-aimant dont l'armature agit sur une aiguille en acier. Cette aiguille perfore tous les 1/5e de secondes la bande de papier d'un télégraphe Morse qui se déroule à une vitesse dont l'uniformité n'est pas indispensable à la précision des résultats puisque la succession des temps (1/5e de seconde) est simplement accusée par le nombre des trous d'aiguille qu'il suffit de totaliser à la fin des expériences.

Au passage de chaque véhicule un électro-aimant spécial, qui commande aussi une aiguille, se trouve excité par le courant électrique et il y a perforation du papier sur une ligne voisine et parallèle à celle qui contient les trous horaires. On a ainsi en regard de ces piqûres l'inscription du temps employé à accomplir un parcours de longueur connue et on comprend que cette inscription se lira avec d'autant plus

de facilité que la vitesse du papier sous les aiguilles perforatrices sera plus grande puisque les trous seront d'autant plus écartés les uns des autres. Dans l'appareil construit par M. Pottier un compteur numérote automatiquement les trous ce qui rend les erreurs de lecture à peu près impossibles.

Le dispositif Mors laisse donc bien loin derrière lui les montres à dédoublante. Avec celles-ci en effet, le chronométreur est tenu de lire très rapidement les indications données par l'aiguille rattrapante et s'il commet une erreur, rien ne permet de la constater ni de la corriger après le rappel des aiguilles sur zéro. Dans tous les cas, pour mesurer les vitesses que peuvent atteindre les véhicules modernes, on ne peut plus s'en tenir à l'usage d'instruments qui absorbent, rien que pour les mettre en mouvement et pour assurer leurs diverses fonctions trois ou quatre cinquièmes de secondes, alors qu'une différence d'un seul cinquième dans la supputation d'un temps total peut déjà fausser d'une façon appréciable le résultat d'une performance.

L'appareil Mors qui est exempt de ces inconvénients constitue donc un progrès et à ce point de vue nous devions le signaler à nos lecteurs.

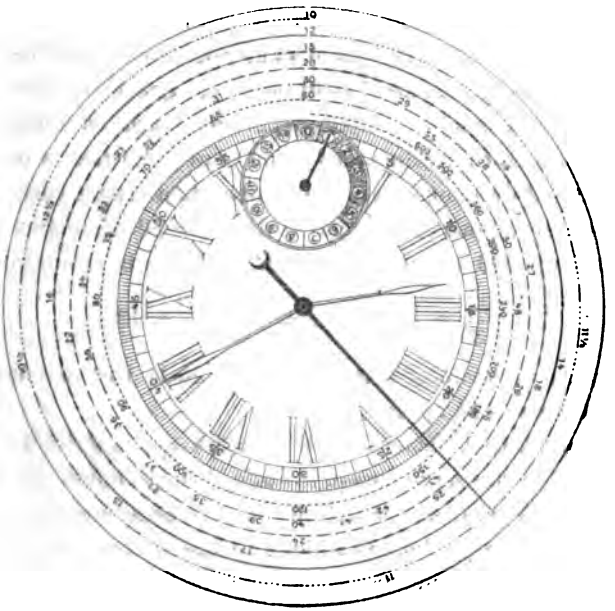
Sans appartenir au monde des sports et de la locomotion mécanique on éprouve fréquemment le désir de connaître la rapidité avec laquelle on est transporté sur route, ou en chemin de fer et dans la plupart des cas on ne possède pour cela d'autre instrument de contrôle qu'une montre à seconde ; encore faut-il se livrer à des calculs pour établir le taux kilométrique de la vitesse.

M. A. Tebbit a voulu supprimer cet ennui aux intéressés et à cet effet il a combiné un cadran sur lequel on peut lire directement les vitesses kilométriques, sans complication du mécanisme de la montre qui doit cependant porter une aiguille chronographe à 1/5e de seconde et une aiguille compteuse de tours. Ce cadran représenté ci-dessous à grande échelle porte en marge de la division horaire une spirale ou volute comprenant six spires tracées sur l'émail en traits de couleurs différentes comme il sera expliqué plus loin.

L'origine de la courbe est à l'extrémité du rayon de courbure le plus petit, soit immédiatement au-dessus du chiffre XII. Sur cette volute sont inscrits les chiffres qui représentent des vitesses à l'heure, calculées d'après le temps qu'on passerait à franchir deux points exactement distants de 1 kilomètre. Si donc l'aiguille chronographe exécute 1 tour pendant que le mobile transporteur parcourt 1 kilomètre, la vitesse de translation est de 1 kilomètre par minute, soit de 60 kilo-

mètres à l'heure, et c'est pourquoi le chiffre 60 se trouve inscrit à l'extrémité de la première spire.

Comme conséquence le nombre 30 figure au-dessus de 60 à l'extrémité de la deuxième spire, parce qu'il correspond au même espace (1 kilomètre) franchi en 2 tours de cadran, soit en 2 minutes et ainsi s'expliquent les chiffres 20, 15, 12 et 10 qui sont superposés aux précédents à l'origine des spires suivantes.



D'après cela tout nombre placé sur une volute doit être l'expression d'une vitesse comprise entre les vitesses inscrites aux deux extrémités de cette courbe et c'est par la consultation de l'aiguille compteuse de tours et de son cadran que l'observateur connaît la spire sur laquelle il doit lire le chiffre le plus voisin de la trotteuse arrêtée. En effet les les chiffres du petit cadran (1 à 6) correspondent aux numéros d'ordre des spires en commençant par la plus petite, en sorte que l'aiguille compteuse arrêtée sur la division 2 par exemple, indique à l'observateur qu'il doit se reporter à la seconde courbe. La couleur de chacune des six premières divisions du cadran de comptage est la même que celle du trait dont est formé la volute correspondante et ces couleurs sont toutes différentes.

Pour faire usage du cadran, on presse la poussette de la trotteuse à l'instant où le véhicule ou le train passe devant une borne ou un poteau kilométrique, puis on arrête les aiguilles lorsqu'on franchit la borne ou le poteau suivant. On consulte alors l'aiguille compteuse qui indique le numéro et aussi la couleur de la spire sur laquelle on doit rechercher le nombre le plus voisin du point d'arrêt de l'aiguille chronographe pour connaître la vitesse avec une approximation pratiquement suffisante. Sur la figure l'aiguille indique une vitesse voisine et supérieure à 150 kilomètres (exactement 157 kilomètres) à l'heure.

Mais rien n'est aussi facile que d'ajouter des vitesses à celles qui figurent déjà sur le cadran, car il suffit de savoir que le nombre de divisions (1/5e de seconde) à compter depuis zéro varie en raison inverse des vitesses à inscrire. Admettons qu'on veuille marquer la position du nombre 130, et désignons par x le nombre de divisions correspondant à cette vitesse. Comme on sait que la vitesse de 60 kilomètres à l'heure correspond aux 300 divisions du cadran on écrira la proportion :

$$\frac{60}{130} = \frac{x}{300} \text{ d'où } x = \frac{60 \times 330}{130} = 138$$

c'est donc sur la première spire, en regard de la 138e division que le chiffre 130 devra être inscrit.

On comprend parfaitement que le principe appliqué ici à des kilomètres, peut encore servir lorsqu'il s'agit d'autres unités de longueur quelle qu'en soit d'ailleurs la nature. On peut également utiliser le cadran à connaître la production à l'heure d'une machine automatique en faisant marcher l'aiguille trotteuse pendant le temps nécessaire à la fabrication d'un objet.

Le nombre de spires du cadran peut d'ailleurs être augmenté suivant la nature des applications auxquelles on fait servir la montre.

DECRESSAIN.

NOS MONTRES ET NOS PENDULES ET COMMENT S'EN SERVIR (1).

Sonnerie.

Le système de sonnerie le plus usité pour les pendules à ressort moteur est le système dit à chaperon, qui diffère sensiblement d'un

(1) Reproduction interdite.

autre mécanisme dit à râteau souvent appliqué aux horloges à poids.

Lorsqu'une sonnerie à chaperon décompte, on peut la remettre à l'heure en avançant à la main l'aiguille des minutes pour l'amener vers le sommet du cadran, si elle a dépassé la demie, jusqu'à ce qu'on entende un petit bruit qui prévient l'opérateur que le mécanisme est préparé pour sonner. Cet effet a ordinairement lieu quand l'aiguille passe entre les chiffres X et XI. On peut, pour plus de sûreté, pousser jusqu'aux abords du chiffre XII, mais sans provoquer la sonnerie ; puis on ramène l'aiguille en arrière de la valeur d'un quart de cadran, après quoi on recommence l'opération jusqu'à ce que l'ordre soit rétabli dans la sonnerie.

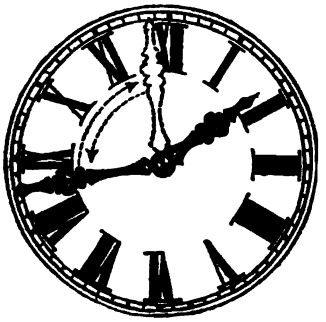


Fig. 23.

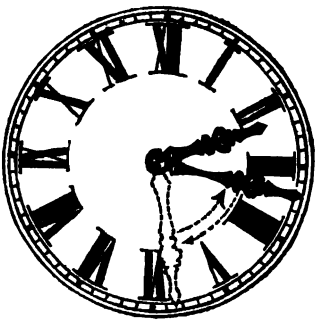


Fig. 24.

Supposons, par exemple, que les aiguilles indiquent 1 h. 43 et que la pendule ait sonné midi à 1 h. 30. Poussons la grande aiguille entre XI et XII (position indiquée par le pointillé sur la figure 23), en ayant soin de ne pas faire sonner, puis revenons en arrière entre VIII et IX.

Au cours de cette manœuvre, le marteau frappera un coup pour midi 30. En répétant l'opération, il y aura un autre coup frappé pour 1 heure et, en la renouvelant encore une fois, un troisième coup de timbre fournira 1 h. 30. Il ne restera plus alors qu'à mettre les aiguilles à l'heure pour que la pendule reprenne son service régulier.

Si la correction devait avoir lieu quand l'aiguille des minutes est entre midi et 6 heures (*fig.* 24), on conduirait cette aiguille vers le VI au lieu de la mener vers le XII, puis on la ferait reculer entre III et IV et en répéterait l'opération, en se guidant sur ce qui a été dit ci-dessus et sur les flèches de la figure 24.

Mais si le marteau frappait 3 heures quand il est 2 h. 30, le pro-

cédé ne serait plus applicable, pratiquement, à cause du temps trop long qu'il faudrait consacrer à la remise à l'heure de la sonnerie. On pourrait, dans ce cas, tourner rapidement la grande aiguille en lui faisant dépasser midi sans laisser sonner la pendule, puis arrêter le balancier et ne le faire repartir qu'à l'heure marquée par les aiguilles. Toutefois, cette méthode n'est pas à recommander et nous l'indiquons seulement pour compléter nos explications.

Les pendules de cheminée sont moins hautes que les pendules à poids et leur balancier est par suite plus court, ce qui donne lieu à des oscillations plus rapides.

La marche d'une pendule étant liée à la régularité du fonctionnement de son balancier et de son échappement, il importe que la pièce soit d'aplomb sur la tablette où elle repose. Lorsque cette dernière n'est pas horizontale, on cale les pieds de la pendule pour corriger ce défaut; mais il peut arriver qu'on soit obligé de fausser la fourchette de l'échappement pour obtenir une marche satisfaisante. Cette opération un peu délicate doit être confiée à un horloger.

Régler une pendule par le carré du cadran.

Dans la plupart des pendules de cheminée, il existe à la partie supérieure du cadran un trou par lequel apparaît l'extrémité d'une tige de fer rigide terminée par un carré sur lequel on peut adapter une clef, semblable à la clef d'une montre et qui ne peut, en tout cas, être confondue avec la clef de remontage.

Fig. 25.

Fig. 26.

La tige en question peut tourner sur elle-même quand on agit avec la clef et les déplacements qu'on lui imprime ont une répercussion sur la marche des aiguilles. Ainsi, en tournant le carré *a* de la figure 25 dans le sens de la flèche placée au-dessus de la tige *s*, on ferait avancer

la pendule, parce que l'opération raccourcit le balancier; en faisant le contraire (*fig.* 26), on provoquerait du retard pour la raison inverse.

Mais il importe de savoir qu'un très petit déplacement angulaire du carré a une influence relativement grande sur la marche de la pendule et que, par suite, il faut une véritable légèreté de main pour ne pas dépasser le but et transformer un retard en avance, et inversement. A titre de simple indication et sans garantie, on peut compter qu'un demi-tour de carré corrige une à deux minutes d'avance ou de retard par jour.

Pendules de la Forêt-Noire.

Les pendules de la Forêt-Noire sont simples et rustiques, et on peut soi-même les placer et les entretenir en suivant les explications que nous avons données au sujet des autres pièces plus délicates et aussi plus compliquées.

Transport et déplacement des pendules.

Lorsqu'on veut transporter ou simplement déplacer une pendule pour l'installer à nouveau, il est prudent de retirer le balancier et indispensable de décrocher les poids si le système en comporte. On doit tenir la pièce le plus verticalement possible et, dans tous les cas, éviter de lui donner une trop grande inclinaison. Si le mécanisme est délicat et susceptible de se dérégler, il convient, pour éviter toute avarie, d'en confier le déplacement à un horloger.

Réparations.

Pour les pendules, comme pour les montres, il est nécessaire de renouveler les huiles après un temps qui varie nécessairement avec les conditions dans lesquelles se trouvent installés les appareils. Quand on ne procède pas à cette opération en temps utile, on s'expose à voir une pendule s'arrêter sans pouvoir la faire repartir, même après un remontage complet du ressort moteur.

C'est ce qui arrive parfois pendant la durée d'une absence au cours de laquelle une pièce d'horlogerie n'a pas été remontée par son propriétaire. A son retour, il trouve la pièce arrêtée; il la remonte, essaye de la mettre en marche, mais elle refuse tout service. C'est incompréhensible pour lui! une pendule qui depuis six ou huit ans fonctionnait si bien et qui après quelque temps d'arrêt refuse complètement

de marcher! Il ne sait ni à qui ni à quoi attribuer ce contretemps, alors que la cause tient uniquement à ce que les pivots des mobiles ne sont plus lubréfiés par de l'huile fluide. Le mécanisme marchait tant que la force motrice le tenait en mouvement, en dépit de l'épaississement des huiles; mais, maintenant qu'il est arrêté, il ne peut plus repartir. Il faut le confier à un horloger qui le remettra en état.

Observations finales.

On est en général trop regardant sur la question de prix lorsqu'on achète une pièce d'horlogerie et souvent on regrette d'avoir obéi au mouvement qui a poussé à l'économie. Il en est de même quand il s'agit de réparations; on trouve la dépense trop élevée et on marchande. On obtient une réduction et finalement, l'ouvrier ne vous donne de son travail que pour votre argent.

Nous pensons avoir montré au lecteur combien est délicat et compliqué un mécanisme d'horlogerie, et lui avoir fait connaître et apprécier le travail considérable qu'il accomplit journellement.

Ainsi instruit, le propriétaire d'une montre se rendra mieux compte des soins qu'il doit à sa fidèle compagne, à son amie qu'il consulte à chaque instant, et peut-être alors se montrera-t-il moins récalcitrant pour payer à sa valeur le prix d'un nettoyage ou d'une réparation. Peut-être aussi jugera-t-il plus sainement le travail de l'horloger et comprendra-t-il qu'il ne suffit pas de souffler dans une montre pour gagner une pièce de cent sous.

En terminant disons qu'un bon horloger est souvent un artiste, non seulement parce qu'il produit des œuvres dont la conception exige du goût et des connaissances scientifiques, mais encore parce que l'exécution de certaines pièces délicates et compliquées nécessite une souplesse de main remarquable qui ne s'acquiert que par une longue pratique et une patience à toute épreuve.

CHRONOMÈTRES DE MARINE.

Une erreur trop répandue dans le public et qui mérite d'être dénoncée, est qu'un chronomètre ne varie pas. Jamais cependant pareille perfection n'a été atteinte. Lorsqu'un navigateur connaît bien ses ins-

truments et qu'il s'embarque au long cours, il ne peut avoir qu'une confiance *relative* dans ses garde-temps. En effet, si la marche diurne donnée au départ restait la même pendant six mois ou plus, ce serait la perfection irréalisable. Pour lui, le problème est celui-ci : quelle est la modification apportée à la marche diurne par le temps? Les capitaines de vapeurs ont des points de repère à l'atterrissage et vérifient fréquemment la marche de leurs chronomètres, les capitaines des voiliers n'ont pas les mêmes facilités, puisque leurs voyages sans atterrir durent souvent 100 ou 150 jours, et là où ils touchent, il n'existe pas toujours d'horlogers sérieux ou d'observatoires pour vérifier la marche des chronomètres. Il faut envisager cette éventualité et ne mettre en service, sur les bateaux à voiles, que des instruments de tout premier choix si l'on veut donner aux capitaines le maximum de sécurité. Faire une économie de quelques centaines de francs, dans ce cas, est une faute grave, étant donné le prix des voiliers contruits ces années dernières.

Les concours institués au Service hydrographique de la marine française offrent une garantie absolue aux compagnies désireuses de choisir leurs chronomètres. A la suite des deux concours qui ont eu lieu, l'un du 1er septembre au 1er février, l'autre du 1er janvier au 1er juin (soit, pour chacun d'eux, une durée de cinq mois), on peut se procurer les feuilles de marche et le classement officiel du concours. L'État achète peu, — trop peu même, — par conséquent, on peut avoir facilement des chronomètres classés dans les dix premiers, c'est-à-dire des instruments irréprochables munis de leur bulletin, qui se comporteront parfaitement à la mer. Leur prix sera un peu supérieur aux chronomètres de commerce, mais leur précision sera bien plus grande aussi pendant les voyages de longue durée. Certains armateurs en ont fait l'expérience et s'en félicitent.

L. Leroy,
Constructeur de chronomètres.

CADRAN DE MONTRE AVEC SUJET ALLÉGORIQUE.

Le sujet de ce magnifique cadran émaillé est une allégorie historique qui a été déjà traitée par la célèbre Mme Vigée-Lebrun : *La Paix ramène l'abondance.*

Le Premier Consul Bonaparte (représenté en pied dans ce sujet), Général en Chef de l'Armée d'Italie, avait fini par vaincre les résistances de l'Autriche et avait conclu, le 17 octobre 1797, le Traité de Campo-Formio (Paix de Campo-Formio). Pour confirmer ce Traité, la France et l'Autriche signèrent à Lunéville un autre Traité qui fixait une partie des limites de la France au Rhin et aux Alpes (9 février 1801).

Enfin, la paix d'Amiens, signée le 27 mars 1802, entre la France, l'Angleterre, l'Espagne et la Hollande, parut un soulagement pour l'Europe et surtout pour la France.

Bonaparte est nommé Consul à vie, le 2 août 1802.

Description du Sujet.

Le Premier Consul, en grand costume, est debout, adossé à un piédestal qui supporte une statue : la République, tenant d'une main le triangle égalitaire et de l'autre des balances. A côté d'elle se trouve un génie qui renversé le contenu d'une corne d'abondance. Cette statue symbolise aussi la France. Bonaparte élève la main et montre cette statue au peuple accouru pour le glorifier. Cette foule est composée de militaires, d'artisans, de commerçants, etc. La peinture est représentée par une femme, la palette à la main, c'est le portrait de Mme Vigée-Lebrun, revenue en France vers cette époque. Les routes sont sil-

lonnées par des voitures. Enfin, la France a la force et le calme du lion couché aux pieds de la statue. Au-dessus des montagnes (les Alpes), plane un génie avec sa trompette, c'est la Renommée qui annonce, en même temps que les victoires de Bonaparte, la paix qui va ramener l'abondance.

FÊTE DU CINQUANTENAIRE DE L'ÉCOLE NATIONALE D'HORLOGERIE DE CLUSES.

De grandes fêtes vont être célébrées à Cluses le 19 *juillet* 1903 en l'honneur du cinquante-cinquième anniversaire de la fondation de l'Ecole d'horlogerie, de l'érection du buste de M. Benoît, premier directeur de la récente organisation de l'Association amicale des anciens Elèves et de l'inauguration de l'Hôtel-de-Ville.

Le Gouvernement sera représenté à cette solennité par M. Bérard, sous-secrétaire d'État des postes et des télégraphes, et par M. Bouquet, conseiller d'État, directeur de l'enseignement technique au ministère du Commerce.

A cette occasion, l'industrie horlogère de la Haute-Savoie, qui occupe 4,000 ouvriers, organise une exposition de ses produits. Cette manifestation industrielle ne sera pas la partie la moins intéressante de la fête; car la fabrication horlogère de Cluses a fait dans ces dernières années des progrès incontestables que ladite exposition va mettre en relief.

L'horlogerie de la Haute-Savoie, deux fois séculaire, comprend la fabrication en genre soigné des ébauches, des remontoirs-finissages et des pièces détachées de remontoirs qu'elle vend principalement sur les places de Besançon et de la Suisse; la fabrication des pignons dont elle approvisionne le monde entier. Elle exporte également des montres finies, des roues et fraises pour l'horlogerie et des travaux en tous genres pour la petite mécanique.

Cluses est ainsi un centre horloger qui a une importance réelle.

A noter qu'il y a peu de grands ateliers, que la richesse y est partagée et que les nombreux patrons rivalisent tous de sagacité pour améliorer leurs moyens de fabrication.

L'exposition annoncée sera tout à fait intéressante à visiter, et les établisseurs de Besançon et de la Suisse ne perdront certainement pas leur temps en faisant le voyage de Cluses.

Les fêtes elles-mêmes seront des plus brillantes, car une foule d'anciens élèves établis sur tous les points du territoire y ont pris rendez-vous.

Ajoutons enfin que la ville et l'administration de l'École réservent un accueil chaleureux à tous leurs invités et visiteurs.

NOTA. — L'exposition d'horlogerie sera ouverte au public, du vendredi 15 au lundi 20 juillet inclusivement.

Don à la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris.

M. CALLIER. — Une obligation de la Société de l'École d'Horlogerie de Paris, n° 10.

Dons au Musée-bibliothèque de la Chambre syndicale de l'horlogerie de Paris.

De MM. Louis Leroy. — L'industrie française des Instruments de précision, 1901-1902; Une Mission au Tademayt (territoire d'In-Salah). Rapport par M. F. Foureau, vol. in-8, 1890; Modes opératoires de Physique, de J.-G. Bourbouze, in-8, 1896; Les Artisans célèbres, vol. in-12, 1853; Code des orfèvres-bijoutiers-horlogers, par Fontainne, in-8, 1845; numéros divers de journaux d'horlogerie; Annuaire du commerce Suisse pour 1901; Encyclopédie méthodique horlogerie, 64 planches in-folio, 1767.

Walter. — Les Fabriques américaines d'horlogerie, par Ch. Houriet, broch. in-8, 1895; Renaissance de l'industrie horlogère en Belgique, par E. Adrien; Leçons d'Astronomie, par Desdouits, 1869; Instruction d'un méridien central unique par E. Lullin, 1892; Considérations sur l'échappement à cylindre, par M. Anquetin, 1885.

A. Drocourt. — Almanach du Commerce de Paris, par S. Bottin, année 1819; Histoire d'une invention, par M. Anquetin. Exposition 1867; Exposition de 1867 : les Récompenses de la classe 23, par A. Redier; Gustave Sandoz : Notice biographique.

Bremant. — Collection archéologique du prince Soltykoff : horlogerie, par Pierre Dubois, in-4°, 1858.

Viel-Robin. — Portraits de Robert Robin, 1823.

R. Cozza. — Un nouveau Cadran solaire à temps moyen, à courbes, etc., par R. Cozza, brochure in-8, 1903.

Carlos Bauknecht. — Réveil-tocsin, système Bauknecht.

Roblot. — Photographie d'un cadran de montre avec sujet allégorique : « La paix ramène l'abondance. »

Callier. — Treize balanciers compensateurs pour chronomètre de marine.

Distribution des Récompenses de la Chambre syndicale et de l'École d'Horlogerie de Paris.

Par arrêté de M. le Ministre de l'instruction publique et des beaux-arts, la salle des fêtes du palais du Trocadéro sera mise, le 5 juillet prochain, à la disposition de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris pour y procéder à la distribution des prix accordés aux lauréats de ses concours et aux élèves de l'École d'Horlogerie de Paris.

BIBLIOGRAPHIE.

L'Horlogerie électrique *à l'Exposition Universelle de 1900*, par M. P. Decressain est la réunion des articles que notre secrétaire et collaborateur a écrit sur le sujet dans la *Revue Chronométrique*.

Nous recommandons ce travail qui forme un volume de 116 pages, abondamment illustrées, à tout ceux qu'intéressent l'horlogerie et la

petite mécanique; nous le recommandons également aux personnes qui désirent conserver un souvenir de l'exposition électro-horlogère, dont les éléments, dispersés à travers les sections et fort intéressants pour la plupart, méritaient d'être décrits minutieusement et réunis sous une forme facile à consulter. — Prix 3 francs. — S'adresser à l'École d'Horlogerie de Paris, 30, rue Manin, Paris (XIXe arrondissement).

VARIÉTÉS.

L'horloge de la Bibliothèque nationale. — L'horloge dont il s'agit occupera la partie haute du pan coupé donnant rue Vivienne et rue Colbert. Elle sera brillamment ornée par des motifs de sculpture dus au ciseau de M. Barrias, membre de l'Institut, le sculpteur auquel Paris doit déjà tant d'œuvres admirées.

A droite de cette horloge, d'après la maquette de M. Barrias et sculpté en haut relief, un génie élève gracieusement au-dessus de sa tête les voiles de la nuit; il personnifie le jour. Du côté gauche, une femme drapée de longs vêtements, tenant en ses mains une lumière électrique, représente la nuit. On remarque ensuite une très gracieuse figure assise au-dessous de l'horloge. C'est l'*Etude* qui semble rêver tout en lisant dans un livre qu'elle tient sur ses genoux. Le panneau du pan coupé, au rez-de-chaussée, sera orné par un fronton, surmontant une belle plaque de porphyre breton de couleur rouge, accompagné de deux motifs sculptés par M. Gardet, le sculpteur animalier. Ils seront composés du coq ou l'oiseau du jour et du hibou, l'oiseau de Minerve ou de la nuit. C'est à la maison Christophle qu'on a confié l'exécution du cadran de marbre blanc, avec les douze chiffres romains en relief et les aiguilles qui seront en bronze doré. *La Nature.*

La « Cloche d'argent » de Rouen. — Elle était célèbre et les Rouennais en étaient fiers, depuis sept cents ans que chaque soir, de 9 heures à 9 h. 15, elle sonnait le couvre-feu.

Elle se trouvait dans le beffroi du *Gros Horloge*, tour construite de 1389 à 1398, et surmontant l'arcade style Renaissance, un des monuments les plus curieux de la métropole normande. Elle avait nom la *Rouvel* et datait du XIIIe siècle, mais pour le public, c'était la *Cloche d'argent*, à cause de sa sonorité argentine; d'autres prétendent que ce surnom vient de l'argent qui aurait été mêlé à son métal. Quoi qu'il en soit, la malheureuse cloche d'argent est fêlée et, dans la crainte de voir se briser complètement cette mémorable relique, la sonnerie du couvre-feu est suspendue le soir à Rouen.

Encore une vieille coutume qui s'en va!

Informations et Renseignements commerciaux.

Débouchés offerts au commerce français pour la région d'Andrinople. — « La prospérité d'autrefois a fait place à la misère et le marché d'Andrinople ne possédant plus les mêmes éléments d'action est devenu tout à fait secondaire. Il s'en suit que les tran-

sactions directes avec l'étranger n'étant plus assez importantes, elles ont été peu à peu délaissées, plus particulièrement celles qui existaient avec la France, dont les produits trop soignés et, par conséquent, trop coûteux ne convenaient plus à la bourse du consommateur ; on est allé s'approvisionner à Constantinople où on ne trouve plus que des marchandises allemandes et autrichiennes dont la qualité et le prix sont plus en rapport avec les ressources dont dispose le pays.

« Pour ce qui est du prix, je ne crois pas qu'il soit réellement un obstacle à la vente de nos articles. Ils ont, il est vrai, la réputation d'être plus élevés que les autres et sont, en effet, pour cela beaucoup moins demandés. A mon avis, ce reproche n'est pas toujours mérité ; pour s'en convaincre, il suffit d'aller au marché et de comparer un objet venant directement de France avec son similaire étranger et, dans bien des cas, on constate que l'avantage n'est pas pour ce dernier. Du reste, ceux qui se servent dans les grands magasins de Paris, et ils sont assez nombreux, le savent bien et sont les premiers à reconnaître que nos articles sont plus avantageux sous tous les rapports. En réalité, la différence qui existe dans les prix provient uniquement de la nature même de l'objet.

« Il suffirait donc, pour ramener les produits de notre fabrication sur ce marché, de les faire connaître, d'en faire valoir les avantages, de détruire cette légende de leur cherté qui leur est si préjudiciable par des comparaisons manifestes devant lesquelles on ne pourrait que s'incliner ; prouver, en un mot, que nos articles valent les autres, qu'ils leur sont supérieurs par leur bon goût et leur qualité et que leur prix n'est pas plus élevé.

« Pour arriver à ce résultat, notre commerce d'exportation ne me paraît pas prendre le vrai chemin. Il se borne à écrire au consulat ou aux établissements financiers de la ville pour leur demander les noms des maisons pouvant les représenter et font, ensuite, leurs offres de services. Malgré mon désir d'être utile à nos fabricants et à nos négociants par des réponses que je m'efforce de rendre aussi précises que détaillées, je dois avouer que je ne crois pas à l'efficacité de ce système ; je suis persuadé au contraire, qu'il n'a jamais produit une seule commande. Les marchands de la ville qui sont déjà en relations avec d'autres maisons pour les mêmes articles, ne les abandonneront pas sur une simple lettre et, s'ils le font, c'est qu'il y a des motifs sérieux de ne pas traiter avec eux ; ils acceptent quelquefois des marchandises en consignation qui presque toujours ont donné lieu à de sérieuses difficultés et souvent à des déboires pour le vendeur.

« A mon avis, le seul moyen efficace consiste dans l'envoi d'hommes compétents en matière commerciale, autrement dit des commis voyageurs, qui viendront dans le pays étudier la place, se rendre compte des besoins de la consommation, de ses goûts, de ses ressources, qui, échantillons en mains, montreront les avantages de nos produits, discuteront les prix, entendront les observations relatives aux expéditions, consentiront jusqu'à la limite du possible des facilités pour les payements, établiront en un mot, des relations qui se continueront et qui, en favorisant notre commerce pourront aussi relever celui de ce marché tombé au rang de simple tributaire. C'est ainsi qu'on pratiquait autrefois et que pratiquent encore aujourd'hui certaines maisons allemandes et autrichiennes qui ne reculent pas devant des frais de voyage dont ils savent tirer profit.

« Je crois aussi qu'un agent dans le pays, représentant plusieurs maisons d'articles différents, qui fonderait une sorte de musée commercial, aurait des chances de réussir. On veut voir ici ce qu'on achète et, d'un autre côté, on recule devant les ennuis de faire la commande et de s'occuper de l'expédition. Une personne honnête, active et intelligente qui entreprendrait cette œuvre pourrait se faire, m'assure-t-on, une bonne situation tout en faisant prospérer les affaires de ses mandants.

« La place d'Andrinople est bonne, on y voit rarement des faillites. Les commerçants y satisfont généralement à leurs engagements. La vente est restreinte, mais elle peut augmenter et, dans tous les cas, si nous prenions la part qui nous revient par nos droits d'ancienneté, Andrinople pourrait encore être considéré comme un bon débouché. »

(Extrait d'un rapport de M. Meyrier, consul à Andrinople.

RECETTES ET PROCÉDÉS UTILES.

Nickelage sans pile. — Le premier procédé consiste à préparer un bain composé de chlorure de zinc neutre et d'une solution neutre d'un sel de nickel. Les objets sont plongés dans le bain avec de petits morceaux de zinc, puis le liquide maintenu en ébullition pendant un certain temps. Ce procédé, découvert il y a quelques années par Stolba, a donné des résultats très satisfaisants. Il est facile de préparer le chlorure de zinc en le dissolvant dans l'acide chlorhydrique, ainsi qu'une solution saturée de sulfate de nickel ammoniacal, dans les proportions de deux volumes de ce dernier dans un de chlorure de zinc. Les objets doivent rester environ quinze minutes à bouillir dans ce bain. On peut aussi, et cela est même préférable, employer le sel de nickel à l'état de chlorure.

Dans le *Scientific American*, on trouve la description d'un autre procédé de nickelage dû au Dr Kaiser. On prépare un mélange d'étain, de tartre et d'eau, que l'on porte à l'ébullition, on ajoute une petite quantité d'oxyde pur de nickel, porté au rouge. Une partie de nickel se dissout rapidement et colore le liquide en vert. Les objets en cuivre, en laiton, en fer-blanc sont recouverts en quelques minutes d'un brillant dépôt de nickel presque pur. Si l'on ajoute au bain une petite quantité de carbonate ou de tartrate de cobalt, la couche de nickel prend une coloration azurée plus ou moins intense. *La Science illustrée.*

PARNASSE CHRONOMÉTRIQUE.

LES HEURES

Toutes nous blessent; la dernière
Nous tue, ayant enfin pitié
Quand elle achève sans colère
L'œuvre faite plus d'à moitié.

Les autres, même la plus douce,
Hélas! nous usent lentement,
Et chacune d'elles nous pousse
Vers le funèbre monument.

Funèbre? non. Quelle caresse
Vaut le sommeil sans lendemain?
Vienne l'heure, pâle maîtresse
Qu'on n'espère jamais en vain!

Elle viendra, consolatrice,
Tarir la source des remords :
Nulle passion tentatrice
Ne trouble le repos des morts.

Ces heures pleines d'espérance,
De terreur ou de volupté,
Ne sont pourtant qu'une apparence,
Un rêve sans réalité.

Le temps, l'espace : vain mirage,
Mots creux auxquels rien ne répond;
Bruit de la vague sur la plage,
Du caillou dans le puits profond!

Avec le mètre et l'heure, infime,
L'homme prétend jauger les mers
Dont l'infini creuse l'abîme,
Qui pour flots ont des univers!

Sonnez, sonnez, Heures futiles,
Mensonge par l'homme inventé!
Résonnez! vos sons inutiles
Se perdent dans l'éternité.

CAMILLE SAINT-SAËNS.

PROBLÈME.

Pour peser le poids moteur d'une horloge, un horloger place ce corps dans le plateau A d'une balance à bras inégaux et il lui fait équilibre au moyen d'un poids de $1^{kg},008$ déposé sur le plateau B. Il met ensuite l'objet dans ce dernier plateau et il l'équilibre à l'aide d'un poids de $1^{kg},006$ mis dans le plateau A. Quel est le poids du corps ?

Solutions des problèmes du n° 559.

1° Pour un tour de barillet la chaussée exécute $\frac{84 \times 108 \times 116 \times 76}{14 \times 12 \times 10 \times 38}$ tours.

Pour $7\frac{1}{2}$ tours ou $\frac{15}{2}$ elle fera donc $\frac{84 \times 108 \times 116 \times 76 \times 15}{14 \times 12 \times 10 \times 38 \times 2}$ tours.

Chaque tour représentant une heure de marche pour la chaussée, la durée du fonctionnement du mécanisme en jours est donc

$$\frac{84 \times 108 \times 116 \times 76 \times 15}{14 \times 12 \times 10 \times 38 \times 2 \times 24} = 391, \frac{1}{2} \text{ jours.}$$

Solution de M. Jourde, à Jumeaux

2° D'après l'une des lois du pendule on peut écrire

$$\frac{\overline{5,400}^2}{\overline{3,600}^2} = \frac{993,9}{x};$$

d'où

$$x = \frac{\overline{3,600}^2 \times 993,9}{\overline{5,400}^2} = 441^{mm},7.$$

Solution de M. Hérault, à Paris.

Ont résolu ces mêmes questions : MM. G. Lamouille et J. Touzard.

Solution du problème du n° 560.

Le ressort moteur faisant $7\frac{1}{2}$ ou $\frac{22}{3}$ de tours le total des tours exécutés par le mobile à longue tige est : $\frac{98 \times 90 \times 22}{14 \times 10 \times 3} = 462$.

En 1 heure ce même mobile fournit $\frac{35}{70}$ de tour, en sorte que les 462 tours représentent $\frac{70 \times 462}{32} = 924$ heures de marche, soit $\frac{924}{24} = 38\frac{1}{2}$ jours.

La roue à longue tige faisant $\frac{1}{2}$ tour à l'heure, la roue de champ exécute $\frac{60 \times 100}{10 \times 10} = 60$ tours. Un tour de la roue d'échappement correspondant à 24 vibrations du balancier, cette dernière fera en 1 heure $\frac{1400}{24} = 600$ tours.

Les nombres à donner à la roue de champ et au pignon d'échappement étant dans le rapport $\frac{60}{600} = \frac{1}{10}$ on peut faire choix de 80 et 8 ; 70 et 7 ; 60 et 6 etc.

Les deux premiers nombres seraient très convenables.

Solution de M. A. Jourde, à Jumeaux.

Solution exacte : M. G. Lamouille, M. Ch. Hérault.

Le Gérant : P. Decressain.

Paris. — Imprimerie R. Chapelot et C°, 2, rue Christine.

49e Année. N° 562. Juillet et Août 1903.

REVUE CHRONOMÉTRIQUE
JOURNAL DE L'HORLOGERIE FRANÇAISE

PALAIS DU TROCADÉRO

DISTRIBUTION SOLENNELLE DES RÉCOMPENSES

DE L'ÉCOLE D'HORLOGERIE

ET DE LA CHAMBRE SYNDICALE DE L'HORLOGERIE DE PARIS

Année 1902-1903

Séance solennelle du 5 juillet 1903

Présidée par M. TROUILLOT, Ministre du Commerce et de l'Industrie.

Assisté de :

MM. CURTET, Vice-Président du Groupe syndical du Bâtiment,
BOVERAT, Délégué de la Chambre de Commerce,
ARON, Adjoint au Maire du 2e arrondissement,
DUTREIH, Président de section au Tribunal de Commerce,
ISNARD, Délégué du Préfet de police,
COHEN, Délégué de M. le Ministre de l'Intérieur,
A.-H. RODANET, Président de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris, Président-Fondateur de l'École d'Horlogerie de Paris, Membre de la Chambre de Commerce et du Conseil supérieur de l'Enseignement technique,
PAUL GARNIER, Vice-Président de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris,
REQUIER, Vice-Président de l'École d'Horlogerie de Paris.

La séance est ouverte à 2 heures. La musique du 104e de ligne, dirigée par M. Bichot, joue la *Marseillaise*, que l'on écoute debout; puis M. Trouillot donne la parole à M. Rodanet.

Discours de M. A.-H. RODANET

Président de la Chambre syndicale et de l'École d'Horlogerie de Paris
Membre de la Chambre de Commerce de Paris
et du Conseil supérieur de l'Enseignement technique.

MESDAMES, MESSIEURS,
MONSIEUR LE MINISTRE,

Permettez-moi, tout d'abord, de vous exprimer toute notre reconnaissance, de vous adresser tous nos remerciements pour le vif intérêt que vous portez à nos œuvres syndicales et professionnelles en présidant aujourd'hui notre fête annuelle du travail et de l'enseignement technique. (*Bravos.*)

Dans quelques minutes, pour la vingt-neuvième fois, nous allons procéder à la distribution des récompenses accordées aux lauréats des concours annuels organisés par la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris, entre patrons, ouvriers et apprentis horlogers domiciliés en France, et, pour la vingt-troisième fois, nous allons décerner les prix aux élèves de l'École d'Horlogerie de Paris.

La création de l'École d'Horlogerie de Paris remonte à vingt-quatre ans; elle marque une grande date dans le mouvement industriel de notre pays. Ce fut le point de départ d'efforts considérables faits par les Chambres syndicales patronales et ouvrières, au point de vue de l'organisation de l'enseignement technique en France. A partir de cette époque, les groupes syndicaux ayant constaté la presque disparition totale de l'apprentissage dans l'atelier, et, encouragés par nos succès, fondèrent de nombreux cours techniques et professionnels; des patronages et des concours de toutes sortes. (*Marques d'approbation.*)

Par la date de la fondation de notre École, vous voyez Monsieur le Ministre, que notre fille est plus que majeure. Elle a prouvé sa réelle vitalité et sa raison d'être par les services qu'elle a rendus et qu'elle peut rendre encore à une industrie essentiellement nationale, et à tous ceux qui s'occupent de l'organisation définitive de l'enseignement technique en France. Aussi, exprimons nous l'espoir que cette œuvre ne disparaîtra pas avec ses fondateurs et que le gouvernement de la République, toujours soucieux du bien-être auquel les classes laborieuses ont droit; toujours préoccupé de donner aux travailleurs un enseignement professionnel complet et rationnel, destiné à les armer avantageusement dans la lutte pour la vie, n'oubliera pas l'École d'Horlogerie de Paris, dont le budget annuel s'élève à 50,000 francs. (*Bravos.*)

Après avoir été, pendant huit années, Secrétaire et Vice-Président de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris, j'ai été nommé président, pour la première fois, par mes collègues en janvier 1880.

Mon programme, en acceptant cette fonction, était fort simple : fonder à Paris, dans l'année une École d'Horlogerie.

La tâche était rude, je m'en suis aperçu depuis. Les débuts furent très

pénibles. Il fallait de l'argent, et il fallait surtout persuader mes collègues du succès de l'entreprise. Les uns étaient absolument indifférents; d'autres considéraient cette création comme irréalisable en présence des insuccès anciens; d'autres enfin laissaient percevoir une sorte de jalousie intéressée.

Je n'en ai pas moins tenu strictement ma parole.

En six mois, j'avais recueilli 35,000 ou 36,000 francs.

L'autorisation de fonder notre œuvre nous était accordée en juillet 1880.

En mars 1881, dans une séance solennelle, qui eut lieu au Conservatoire des Arts-et-Métiers, Monsieur le Ministre du Commerce inaugurait la nouvelle École, fort modeste, je dois l'avouer. Installée dans un petit appartement, 99, faubourg du Temple, elle se composait d'un atelier, d'une salle de cours, d'un unique professeur et de six élèves.

Le 12 juillet 1883, les résultats acquis par notre œuvre permirent à mon pauvre ami Hérisson, Ministre du Commerce, d'apporter au Trocadéro, pour notre Société, l'existence légale. Par décret du Président de la République, l'École d'Horlogerie de Paris était reconnue d'utilité publique. (*Bravos révélés.*)

L'œuvre que nous avions fondée prit alors un développement considérable.

Sans attendre des Pouvoirs Publics une aide qui eut été trop longtemps à venir, je fis de suite un énergique appel au dévouement de tous les partisans de l'enseignement.

Un terrain de 1250 mètres superficiels est acheté.

Notre ami Lockroy, Ministre du Commerce, pose, en 1887, la première pierre des immeubles de la rue Manin, et, l'année suivante, M. Pierre Legrand, également Ministre du Commerce, inaugure la nouvelle École.

Le succès avait couronné nos efforts. Il était dû à notre initiative, à notre courage, à notre persévérance.

Les ennuis et les craintes qui accompagnent presque toujours les débuts d'une entreprise ne hantaient plus nos esprits; nous étions heureux d'avoir réussi et nous le sommes encore d'avoir donné un exemple à suivre en remplissant largement notre devoir professionnel et celui de bons citoyens. Car nous sommes fiers d'avoir contribué, par la fondation d'une œuvre utile et durable, au bon renom de la République, pour laquelle nous sommes prêts à faire tous les sacrifices. (*Applaudissements.*)

Votre visite à l'École d'Horlogerie vous a permis, Monsieur le Ministre, de juger notre œuvre. Vous connaissez nos programmes d'enseignement, nos méthodes, vous avez visité nos ateliers, nos salles de cours, notre internat, notre musée, notre bibliothèque; vous avez donc pu vous rendre un compte exact des efforts qu'il a fallu faire pour arriver à de tels résultats.

Depuis 1880, l'enseignement pratique et théorique a été donné à quatre cent-trente jeunes gens. Actuellement cinquante sont dans nos ateliers.

Quelques-uns de nos anciens élèves, devenus de véritables artistes, habiles et instruits, s'occupent de chronométrie et d'horlogerie de précision. D'autres se sont établis à Paris et dans les départements; d'autres encore remplissent comme ouvriers des postes de confiance dans les ateliers de nos principaux fabricants.

Dans les concours entre ouvriers d'art pour la dispense de deux années de service militaire, nos anciens élèves ont obtenu cette année de grands succès. Malheureusement, le nombre très limité des dispensés pour Paris n'a pas permis à beaucoup — et des meilleurs — de profiter de cette faveur, à laquelle ils avaient droit par leur mérite et leur savoir professionnel.

Le prix « Eugène Duprez », d'une valeur en espèce de 870 francs, représenté par les intérêts annuels d'une somme de 30,000 francs, léguée par Mme Eugène Duprez, née Marie Chaudron, en souvenir de son mari, sera décerné, dans quelques minutes, à l'élève sortant, Louis Desserey, classé premier. Au nom du Conseil d'Administration de l'École, j'adresse à cet habile ouvrier toutes nos félicitations. (*Bravos.*)

Le concours annuel de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris est, cette année, fort remarquable. Quarante patrons ou ouvriers, presque tous de la province, ont envoyé un grand nombre de pièces d'horlogerie à l'examen du jury des récompenses, présidé par M. Charles Requier, Vice-Président de l'École d'Horlogerie de Paris depuis vingt-quatre ans, chargé de la direction de l'enseignement technique à cette même école.

Dans ce concours, les apprentis ont été peu nombreux, ce qui indique que, de plus en plus, l'apprentissage chez le patron tend à disparaître.

Le prix spécial de mérite, une médaille d'or et un diplôme d'honneur, à l'ouvrier horloger le plus méritant par son travail, ses services, sa bonne conduite et sa moralité a été attribué, cette année, à M. Honoré Rioult, âgé de 48 ans, ouvrier depuis vingt-sept années et demie chez M. Ch. Mascant. (*Applaudissements.*)

La médaille du groupe syndical (industrie et bâtiment) est décernée à M. Georges Hocquet, âgé de 42 ans, contremaître depuis vingt-cinq années et demie chez M. Borrel. (*Bravos.*)

M. Borde, horloger à Sarlat (Dordogne), a été récompensé pour l'application qu'il a faite du système décimal à des pièces donnant la mesure du temps.

Et maintenant, Monsieur le Ministre, permettez-moi de vous offrir, en souvenir de cette fête familiale et de l'enseignement technique, un régulateur construit par nos élèves. Cette pièce d'horlogerie, fort belle, de fabrication entièrement parisienne, vous donnera l'heure avec exactitude. Elle vous rappellera également que vous comptez dans l'horlogerie parisienne de nombreux amis, fidèles et sincères républicains. (*Applaudissements*)

J'adresse mes remerciements à M. le Ministre de l'Instruction publique, au Conseil municipal de Paris, au Préfet de la Seine, au Préfet de Police, à la Chambre de Commerce de Paris, à la loge « la Justice », aux membres du comité de patronage de l'École d'Horlogerie de Paris, à mon vieil ami Callier, et à toutes les personnes qui ne cessent, depuis de longues années, de nous prêter leur généreux et sympathique concours.

Je remercie la Presse, si puissante et si intelligente, sans laquelle les œuvres les plus utiles resteraient ignorées.

Je remercie les dames, si gracieuses et si aimables, dont les charmes embellissent nos fêtes.

Enfin, je tiens à terminer, à l'heure où le chef de la nation française va porter la parole dans un grand empire, auquel tant d'intérêts nous lient, en assurant de notre plus respectueux dévouement, de notre estime la plus affectueuse, le vénéré Président de la République, M. Emile Loubet, dont le caractère, les vertus civiques, l'abnégation proverbiale contribuent si puissamment à augmenter, au dedans et au dehors, la grandeur et la puissance de la République française (*Applaudissements répétés.*)

La parole est donnée à M. Boscrat, Délégué de la Chambre de commerce de Paris.

Discours de M. BOSCRAT,

Délégué de la Chambre de Commerce de Paris.

MONSIEUR LE MINISTRE,
MESDAMES, MESSIEURS,

Je ne m'attendais pas à l'honneur de représenter la Chambre de Commerce en cette cérémonie. Mais M. le Président Derode, empêché par un engagement antérieur, a bien voulu me demander de le remplacer et m'a chargé de vous exprimer tous ses regrets de ne pouvoir être des vôtres aujourd'hui.

Je dois dire que j'ai accepté avec autant d'empressement que de plaisir la flatteuse mission d'être délégué auprès de vous, car elle me permet de passer dans cette brillante réunion quelques instants fort agréables, d'applaudir tout à l'heure aux succès des lauréats et d'apporter à votre Président, à mon ami Rodanet, à mon ancien collègue à la Chambre de Commerce, le témoignage de notre amitié, de notre estime, et de l'assurer de l'excellent souvenir qu'on conserve de lui dans notre Compagnie. (*Marques d'approbation.*)

C'est que partout où a passé Rodanet, il y a laissé la trace de son activité, de son travail, de son dévouement. Esprit vraiment libéral, toujours prêt à se dévouer pour les nobles causes, il n'a jamais marchandé ni son temps ni sa peine, et, parmi toutes ses œuvres, la création de l'École d'Horlogerie restera celle qu'il peut, à juste titre, considérer avec le plus de fierté. (*Applaudissements.*)

Et la Chambre de Commerce de Paris, dont la haute mission est de représenter et de défendre les intérêts multiples et si considérables du Commerce et de l'Industrie de la région parisienne, qui a créé de grandes écoles, organisé un vaste enseignement commercial, suit aussi avec le plus grand intérêt les progrès de l'enseignement technique, applaudit à toutes les initiatives généreuses, comme celles dont est née l'École d'Horlogerie de Paris, et fait mieux que les applaudir, elle les subventionne ; et si une subvention est bien placée, c'est certainement celle qu'elle vous accorde.

Une institution se juge à ses résultats et l'École d'Horlogerie de Paris n'en est plus à compter ceux de ses anciens élèves, qui, grâce à l'enseignement qu'ils y ont reçu, ont acquis des situations enviables ou sont devenus de véritables artistes.

Que l'exemple de leurs devanciers soit un encouragement pour les eunes qui les remplaceront un jour et les dépasseront, je l'espère, pour eux-mêmes comme pour l'honneur de l'Horlogerie française, qui n'a rien à envier aux autres nations, grâce à l'habileté de ses ouvriers et à la science de ses maîtres.

Mais ce n'est que par un effort continu que nous maintiendrons notre suprématie sur nos rivaux et que nous conserverons à notre belle industrie de l'horlogerie le renom mérité qu'elle a conquis dans le monde.

Travaillez donc, jeunes gens; ce sera pour vous et pour la France; profitez des leçons que vous donnent des professeurs dont le dévouement et le talent n'est plus à louer; persuadez-vous que le travail n'est jamais perdu. C'est une semence que vous confiez à une terre généreuse et les fruits que vous en recueillerez plus tard vous récompenseront au centuple de vos peines et de votre labeur.

Et à vous, lauréats, qui allez, dans quelques instants, recevoir la juste récompense des résultats obtenus par votre assiduité, votre intelligence et votre travail, la Chambre de Commerce de Paris vient vous apporter ses félicitations, comme elle adresse ses encouragements à ceux qui, moins heureux cette année, auront à cœur d'obtenir l'an prochain la récompense méritée.

Mais je ne veux pas faire un discours; vous attendez, Mesdames, avec impatience la distribution des prix et le beau concert qui doit clore cette fête; je m'empresse donc de terminer en adressant à M. le Ministre du Commerce, qui a bien voulu présider lui-même cette fête de famille, et à tous ici, à votre Président Rodanet, à ses dévoués collaborateurs du Conseil d'administration, aux professeurs et aux élèves de l'École d'Horlogerie de Paris, le salut cordial de la Chambre de Commerce. (*Salve d'applaudissements.*)

Discours de M. TROUILLOT,

Ministre du Commerce, de l'Industrie, des Postes et des Télégraphes.

MESDAMES, MESSIEURS,

Je ne me lève pas pour faire un discours, non seulement parce que je ne veux pas retarder le moment où vous entendrez le charmant concert qui nous est annoncé, mais parce que ma voix vous montre assez combien un refroidissement dû à l'aimable température dont nous jouissons, me rendrait incapable de faire entendre de longues paroles dans cet immense vaisseau.

Ce que je veux faire en quelques mots, c'est répondre aux remerciements que je viens de recevoir par des remerciements qui seront beaucoup plus justifiés.

Vous venez, mon cher Président, conformément à une tradition ancienne et qui remonte à vingt-trois ans — car votre École, votre fille, comme vous dites, a aujourd'hui vingt-trois années d'existence — vous venez, dis-je, de m'offrir non pas seulement un instrument de précision, mais un très bel objet d'art qui est en ce moment, devant les yeux de tous. Je vous en remercie très vivement. Votre pensée, sans doute, quand vous offrez ce régulateur traditionnel à tous les présidents de ces cérémonies, c'est d'empêcher qu'ils puissent vous oublier jamais. Comment vous oublier, quand la marche même des aiguilles évoque

constamment devant l'esprit le souvenir et l'image de l'œuvre admirable que vous avez accomplie. (*Très bien.*)

J'ai fait, il y a quelques jours, ma visite à votre École. Ce régulateur ne cessera de me rappeler tout ce que j'y ai vu d'intéressant, le résultat prodigieux auquel vous êtes parvenu, l'œuvre, si modeste à l'origine, qui est arrivée à un si magnifique développement.

J'ai vu le musée dans lequel vous avez réuni des objets si curieux et si rares, la bibliothèque dans laquelle vous conservez des collections et des ouvrages d'un prix inestimable, vos ateliers où, d'étage en étage, on suit la méthode d'éducation avec laquelle vous formez vos élèves, cette série d'études par lesquelles ils passent, depuis le moment où ils ignorent les premiers éléments des arts du métal jusqu'à celui où ils parviennent à exécuter ce qu'on appelait autrefois le chef-d'œuvre, c'est-à-dire la montre admirable dont la parfaite exécution couronne tous leurs efforts. (*Applaudissements.*)

C'est ce spectacle que vous faites revivre dans l'esprit de vos Présidents de distribution de récompenses, quand vous placez sous leurs yeux ce régulateur sorti des ateliers de votre École. Mais croyez-vous vraiment que votre œuvre a besoin d'être ainsi rappelée et soutenue? Soyez sûrs qu'elle ne risque pas d'être oubliée par le Ministre de l'enseignement technique. Vous créez à l'École d'Horlogerie — on vient de dire le mot — non seulement des ouvriers, mais de véritables artistes ; et savez-vous quelle est, pour eux, mon ambition? Certes, on les connaît en France, on les connaît en Europe, et les 400 élèves que vous y avez répandus sont partout considérés par les hommes du métier comme des artisans de premier ordre. Mais il faut faire quelque chose de plus.

J'assistais hier au banquet de la Chambre de Commerce américaine de Paris, et là nous parlions de l'exposition de Saint-Louis ; de cet immense marché qui s'ouvre à l'activité du commerce français. C'est vers ce but que doivent tendre tous vos efforts. Il faut que vous alliez à Saint-Louis, il faut que vous y montriez de quoi vous êtes capables, de quoi la France est capable Il faut que les ouvriers d'art que vous avez formés marchent à la conquête du Nouveau-Monde, comme ils ont conquis l'Ancien. (*Vifs applaudissements.*)

J'espère que vous ferez cet effort ; que, dans cette terre qui fut française, vous irez, dans votre propre intérêt, comme dans l'intérêt national, prendre la place que votre industrie doit y tenir, c'est-à-dire la première place. (*Bravos répétés.*)

Et maintenant, Mesdames et Messieurs, vous m'excuserez en constatant que ma voix est véritablement au bout de son effort, de donner la parole ici à mon collègue M. le Ministre de l'Instruction publique.

C'est en son nom que je remets à M. H. Angard, membre du Conseil d'Administration de l'École d'Horlogerie de Paris, les palmes d'Officier d'Académie. (*Applaudissements.*)

J'avais demandé à mon collègue, deux autres distinctions ; mais la journée parlementaire si remplie qui nous a retenus hier, ne lui a pas permis de me donner la réponse que j'attendais. Je reviendrai à la charge, dès demain, et j'espère que M. le Ministre de l'Instruction publique voudra faire droit à nos propositions, en faveur d'une institution d'enseignement technique qui a pris comme celle-ci une importance considérable. (*Bravos et applaudissements.*)

Après un intermède musical, le Ministre se lève et remet des *médailles d'honneur* à :

MM. Duroussaud de la Combe (Charles-Clément), ouvrier horloger chez M. Paul Garnier depuis trente-un ans.

Thomas (Henri-Félix), ouvrier horloger chez M. Wandenberg depuis près de trente-un ans.

Roussel (Victor-Joseph), ouvrier horloger chez M. David depuis plus de trente ans.

Mortier (Louis-Paul), ouvrier horloger chez M. David depuis plus de trente ans.

Aubineau (Prosper), ouvrier émailleur en cadrans chez M. Léglise depuis plus de trente ans.

Une *médaille d'argent* à M. Desserrey (Louis), élève sortant de 4e année;

Des *médailles de bronze* à MM. Bartésago (Prosper) et Guilheaume (Adolphe), élèves sortants de 4e année.

M. Rodanet fait ensuite connaître que le *prix Eugène Duprez* (**870 francs en un livret de la Caisse d'épargne**) est remporté par M. Desserrey (Louis), élève sortant de l'École d'Horlogerie de Paris, classé premier, et qu'à la suite des examens de sortie, il est accordé des **diplômes** aux élèves dont les noms suivent : Bartésago (Prosper); Béal (Jules); Boucher (Joseph); Desserrey (Louis); Guilheaume (Adolphe); Lacoste-Conil (Maurice).

La rentrée des élèves de l'École d'Horlogerie de Paris est fixée au mardi 1er septembre prochain.

Bourses offertes par le Conseil d'administration de l'École d'Horlogerie de Paris pour 1903-1904.

Bourses entières aux élèves Destigny (Paul); Vaillant (Albert); Wallet (Henri).

Trois quarts de bourse à l'élève Bernard (Adrien).

Demi-bourses aux élèves Biron (Georges); Lacroix (Léon); Laumonier Praquin (André).

Prix de la Chambre de Commerce de Paris.

Demi-bourse à l'élève Schneider (Lucien).

Prix de la Chambre syndicale des Négociants en Diamants, Pierres précieuses et Lapidaires.

Demi-bourse à l'élève Porcher (René).

Prix de la Société des Sciences et des Arts industriels. Président : M. Muzet.

Demi-bourse à l'élève Goussin (Georges).

Prix de la Loge « La Justice ».

Demi-bourse à l'élève Differdange (René).

Prix Dubey.

Quart de bourse à l'élève Alliet (Gustave).

Prix Paul Garnier.

Quart de bourse à l'élève Desforges (Marcel).

La parole est donnée à M. Tourret, secrétaire-rapporteur de la Commission des Récompenses au Concours de la Chambre syndicale.

MONSIEUR LE MINISTRE,
MESDAMES, MESSIEURS,

Appelé par mes collègues de la Commission des Récompenses de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris, à faire le Rapport du Concours de cette année, c'est avec un sentiment de légitime fierté que j'ai l'honneur de vous exposer le résultat de nos travaux.

Sentiment légitime, dis-je, car ce concours ouvert entre tous les horlogers de France, a été particulièrement brillant; beaucoup plus important que tous ses devanciers, il a dépassé nos espérances, tant par le nombre, que par la valeur des objets présentés.

Nous avons dû plusieurs fois doubler les prix attribués, nous aurions même voulu récompenser toutes les bonnes volontés; mais, que ceux qui n'ont pu être classés ne se découragent pas, qu'ils travaillent toujours à acquérir de plus en plus une main sûre et fidèle et un jour viendra où ils auront droit à la légitime récompense de leurs efforts.

Nous n'avons pu décerner cette année le Grand Prix du Groupe syndical, ce prix étant spécialement réservé pour une œuvre de tout premier ordre.

Nous avons le plaisir d'accorder le Prix spécial de Mérite, destiné à récompenser l'ouvrier le plus méritant par son travail, sa conduite et sa moralité, à un brave et loyal travailleur M. Honoré Rioult, ouvrier depuis 27 ans et 5 mois chez M. Charles Maxant, et la Médaille offerte par le Groupe syndical (Industrie et Bâtiment). à M. Georges Hocquet, ouvrier depuis 25 ans et 5 mois chez M. Borrel. (*Applaudissements.*)

Malgré l'appel qui était fait l'année dernière par notre rapporteur, nous avons le regret de constater qu'aucun apprenti ne s'est présenté à notre Concours en loge; nous n'aurions cependant pas mieux demandé que de nous montrer indulgents.

En effet, Mesdames et Messieurs, le but de nos Concours est de faire naître une saine émulation entre tous les travailleurs de notre art, de perfectionner de plus en plus les connaissances qui nous ont été léguées par nos maîtres, et de les transmettre aux jeunes générations en les augmentant; c'est-à-dire, en leur apportant la part de travail que nous avons pu y joindre. C'est là le progrès, qui doit toujours aller en avant, car tout art qui reste stationnaire, périclite; c'est pourquoi, à côté des concours de la Chambre syndicale, nous avons l'École d'Horlogerie, où tous peuvent venir acquérir les notions indispensables à notre art; c'est pourquoi nous disons aux horlogers : Envoyez-nous vos fils, nous en ferons des horlogers; et venez vous-mêmes vous grouper autour de nous, nous serons plus forts et pourrons encore mieux faire.

Et dans ce siècle de production intense, où on néglige peut-être un peu trop la qualité des objets fabriqués, il est réconfortant de voir qu'il existe toujours des hommes, aimant notre belle profession et cherchant à l'élever, désireux de maintenir à l'Horlogerie française le rang de suprématie qu'elle a toujours occupé dans le monde, le rang si glorieux où tant de maîtres illustres l'ont placée; et en cherchant par nos Concours, par nos Écoles à lui maintenir ce

rang, nous avons la ferme conviction d'avoir fait œuvre de bons Français, d'avoir contribué dans notre sphère, et pour la part que nous avons pu y prendre à la grandeur de la Patrie. (*Applaudissements répétés.*)

Dons offerts à la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris, à l'occasion de la distribution des récompenses du 5 juillet 1903.

M. le Ministre du Commerce, de l'Industrie, des Postes et des Télégraphes	1 méd. argent. 2 — bronze.
M. le Directeur des Beaux-Arts	2 volumes.
M. le Préfet de la Seine	5 —
La Chambre de Commerce de Paris	100 francs.
La Société d'Encouragement pour la propagation des Livres d'art	4 volumes.
Le Groupe syndical du Bâtiment. — Président : M. Soulé	1 méd. bronze. 50 francs.
La Chambre syndicale des Négociants en Diamants, Pierres précieuses et Lapidaires	100 —
La Société nationale des Sciences et des Arts industriels; Président : M. Muzet	100 —
La Loge maçonnique « La Justice »	100 —
M. Brémant	2 volumes.
M. Bacqueville	2 —
M. de La Barre-Duparcq	2 —
M. Champion	1 alb. de chiffres.
MM. S. Marti et Cᵉ, A. Roux et Cᵉ, L.-P. Japy et Cᵉ	100 francs.
Dubey	100 —
Fourmond	100 —
A.-H. Rodanet	100 —
Wandenberg	100 —

MM. Moynet et Cᵉ	75 fr.	MM. Descors	25 fr.
Château	50	Drocourt	25
Hour	50	Écalle	25
Paul Garnier	50	Léon Garnier	25
Leroy (L.)	50	Hangard	25
Olivier	50	Joseph	25
Sandoz (G.-R.), en souvenir de Gust. Sandoz	50	E. Marx et Cᵉ	25
Tourret	50	Maxant	25
Dutreih	40	Marcoux	25
Blondeau	25	Planchon	25
Blot-Garnier	25	Réquier	25
Boudeaud	25	Tournier	25
Brédillard	25	Brown	20
Chappart	25	Richomme	5
Courty	25	Prix Pierre-Michel Lepaute	20
Deffez	25		

Paul Garnier, Margaine, A. Moynet, } abandon d'obligations de l'École.

CONCOURS ANNUELS

DE LA CHAMBRE SYNDICALE DE L'HORLOGERIE DE PARIS

ANNÉE 1902-1903

Commission des récompenses

MM. Requier (Charles), *Président;* Tourret (J), *Secrétaire-Rapporteur;* Bacqueville, Borrel, Courty, Decressain, Descors, Garnier (Paul), Hour, Joseph, Leroy (Louis), Maxant (Ch.), Olivier fils, Wandenberg, *Membres.*

PRIX SPÉCIAL DE MÉRITE

Médaille d'or et Diplôme d'honneur.

A l'ouvrier horloger le plus méritant par son travail, ses services, sa bonne conduite et sa moralité.

M. Rioult (Honoré), âgé de 48 ans. Ouvrier chez M. Charles Maxant, 27 ans, 5 mois de bons services non interrompus.

Médaille offerte par le Conseil d'Administration des Chambres syndicales Industrie et Bâtiment.

M. Hocquet (Georges), âgé de 42 ans. Ouvrier chez M. Borrel, 25 ans, 5 mois de bons services non interrompus.

CONCOURS SPÉCIAL D'INSTRUMENTS

pour la mesure du temps suivant le système décimal.

Prix unique. — **Médaille d'argent et un Diplôme.**

M. Borde (P.) à Sarlat (Dordogne) : 1° Une montre décimale simple, avec cadran comparatif à deux aiguilles concentriques ; 2° Deux montres décimales simples, avec cadran comparatif à trois aiguilles concentriques ; 3° Une montre décimale, avec cadran à deux aiguilles concentriques, heures et minutes et trotteuse décimale au centre ; 4° Une montre avec trotteuse décimale exentrique tournant à gauche (inachevée).

Mention honorable.

M. Alix (A.) à Charlieu (Loire), *absent.* — Une montre décimale avec cadran comparatif à quatre aiguilles concentriques.

1re Série : Patrons et Ouvriers

(OBJETS DÉTERMINÉS PAR LA COMMISSION

CONCOURS D'ÉCHAPPEMENT (PENDULES).

Un échappement de Graham avec sa roue et sa tige pivotée. Fourchette à chariot mobile, dite fourchette brisée.

1er *Prix.* — **Médaille de vermeil et un Diplôme.**

M. Durand (Georges), chez M. Tourret, à Paris.

Médaille de bronze et un Diplôme.

M. Cherbonnier (A.), à Vincennes (Seine).

CONCOURS D'ÉCHAPPEMENT (MONTRES).

Un échappement à ancre, ligne droite, double plateau, pour montre de 50 millimètres.

1er *Prix.* — **Médaille d'or et un Diplôme.**

M. Caumont (A.), à Paris.

2e *Prix.* — **Médaille de vermeil et un Diplôme.**

M. Guttenhöfer (Antoine), chez M. Tourret, à Paris.

CONCOURS DE TOUR (PENDULES).

Un arbre de bari'let en acier trempé, les portées et pivots polis au rouge.

1er *Prix.* — **Médaille d'argent et un Diplôme.**

M. Perrin (Henri), chez MM. Colonjard et Mouchet à Villefranche-sur-Saône (Rhône).

2e *Prix.* — **Médaille d'argent et un Diplôme.**

M. Floyrac (U.), à Lentillac-Lauzès (Lot).

3e *Prix.* — **Médaille de bronze et un Diplôme.**

M. Carretier (Ernest), à Aignay-le-Duc (Côte-d'Or).

Mention honorable.

M. Charlier (Gustave), à Villeneuve-Saint-Georges (Seine-et-Oise).

CONCOURS DE TOUR (MONTRES).

Un axe de balancier de grandes dimensions, en acier trempé et poli pour échappement à ancre.

1er *Prix* ex æquo. — **Médaille d'argent et un Diplôme.**

M. Luthy, chez M. Jaeger, à Paris.
M. Petschel (Auguste), à Paris.

2e *Prix* ex æquo. — **Médaille de bronze et un Diplôme.**

M. Rosier (Louis), à Saint-Pourçain-sur-Sioule (Allier).
M. Lohnau (Ernest), à Paris.

Mentions honorables.

Mlle Rendler (Suzanne), à Cluses (Haute-Savoie).
M. Carretier, déjà nommé, à Aignay-le-Duc (Côte-d'Or).
M. Charlier, déjà nommé, à Villeneuve-Saint-Georges (Seine-et-Oise).

CONCOURS DE LIME (PENDULES).

Une ancre d'échappement à rouleaux, le corps de l'ancre en acier non trempé, la forme générale à la volonté des candidats.

Prix unique. — **Médaille d'argent et un Diplôme.**

M. Jolly (Henri), à Paris.

CONCOURS DE LIME (MONTRES).

Une raquetterie en acier non trempé, pour montre de 56 millimètres, cette raquetterie comportant un système de réglage.

1er *Prix.* — **Médaille d'argent et un Diplôme.**

Mlle Rendler (Suzanne), déjà nommée, à Cluses (Haute-Savoie).

2e *Prix.* — **Médaille de bronze et un Diplôme.**

M. Jolly (Henri), déjà nommé, à Paris.

Mention honorable.

M. Jourde (Antoine), à Jumeaux (Puy-de-Dôme).

2e Série.

PIÈCES D'HORLOGERIE QUELCONQUES.

1er *Prix.* — **Médaille d'or et un Diplôme.**

M. Chauvin, à Bayeux (Calvados). — Un régulateur astronomique à secondes avec son chevalet, mouvement avec échappement de Reid, balancier compensateur au mercure à 2 tubes d'acier.

2e *Prix.* — **Médaille de vermeil et un Diplôme.**

M. Moire (P.), à Paris : 1° Un compteur de marine, entièrement construit par lui ; 2° Une collection de 6 planches : Dessins et détails d'exécution de ce compteur.

2e *Prix.* — **Médaille d'argent et un Diplôme.**

M. Lecul (Achille), à Saint-Nicolas-d'Aliermont (Seine-Inférieure). — Un chronomètre de marine entièrement construit par lui.

3e *Prix.* — **Médaille d'argent et un Diplôme.**

M. Miclet (Paul), à Beauvais (Oise). — Transformation économique bien exécutée du système d'échappement à verge d'une horloge ancienne, en échappement à repos avec balancier lourd et suspension à ressort.

3e *Prix* ex æquo. — **Médaille d'argent et un Diplôme.**

M. Mousset (J.), à Château-Thierry (Aisne) : 1° Une pendule de cheminée à sonnerie et quantièmes, mouvement à poids, marchant 384 jours, avec 81 % de descente de poids; 2° Une petite pendule de cheminée, marchant 33 jours, mouvement à force constante à ressort; le mouvement conduit par le barillet de sonnerie, et quantième de jours et de dates; 3° Tableau et mouvement du même système avec et sans quantièmes.

Médaille de bronze et un Diplôme.

M. Maurin (D.), à Cette (Hérault). — Un échappement de démonstration à détente pivotée.

Médaille de bronze et un Diplôme.

M. Bizeul (Emmanuel), à Dax (Landes). — Transformation à échappement à ancre, bien exécutée, d'un mouvement de montre ancienne à roue de rencontre.

Mention honorable.

M. Lévêque (Georges), à Saint-Pourçain-sur-Sioule (Allier). — Un ancre avec sa fourchette pour échappement de montre.

OUTILS SERVANT A L'HORLOGERIE.

1er *Prix.* — **Médaille de vermeil et un Diplôme.**

M. Kischke (Otto), à Paris. — Un micromètre à mâchoires parallèles, avec règle métrique à coulisse.

2e *Prix.* — **Médaille d'argent et un Diplôme.**

M. Chalons, chez M. Tourret, à Paris. — Un micromètre système Grossmann.

Mentions honorables.

1re M. Cottier (Cyprien) à Yssingeaux (Haute-Loire). — Un outil à tamponner.

2e M. Roussel (Clément), à Renaison (Loire). — Un outil à régler les spiraux. Un outil à dépitonner, outils divers servant à l'Horlogerie.

PRIX SPÉCIAL.

Solutions des Problèmes publiés dans la *Revue Chronométrique* (**années** 1902-1903).

1er *Prix.* — **Médaille d'argent et un Diplôme.**

M. Jourde (Antoine), déjà nommé, à Jumeaux (Puy-de-Dôme).

2e *Prix* ex æquo. — **Médaille de bronze et un Diplôme.**

M. Hérault (Ch.), à Paris.

M. Lamouille (G.), à Paris.

3e Série : Apprentis.

TRAVAUX QUELCONQUES, PENDULES OU MONTRES.

1er *Prix.* — **Un compas aux engrenages.**

M. Nouviaire (Edmond), 20 ans. 18 mois d'apprentissage; élève de M. Guillery, à Besançon (Doubs) : 1° Une régleuse, outil servant à compter les vibrations pour la pose d'un spiral ; 2° Un outil à détamponner les cylindres ; 3° Un album de dessins.

2e *Prix.* — **Un outil aux dixièmes**

M. Pellet (Gabriel), 18 ans. 18 mois d'apprentissage ; élève de M. Hemmel, à Lyon (Rhône). Refait une horloge ancienne, la roue et la verge d'échappement les ponts et leurs vis, la roue des heures et le mécanisme complet du réveil ; les 4 frontons découpés à jour et les portés de la cage de l'horloge.

1er *Accessit.* — **Un volume.**

M. Giraud (Henri), 18 ans. 2 ans 1/2 d'apprentissage; élève de M. Foucher-Tayou, à La Châtre (Indre). — Un mouvement de pendule de voyage sans sonnerie, échappement à cylindre.

2e *Accessit.* — **Un volume.**

M. Blanlœil (Georges), 15 ans. 6 mois d'apprentissage ; élève de M. Blanlœil, son père, à Paimbœuf (Loire-Inférieure). — Un cylindre d'échappement de grandes dimensions.

CONCOURS DE TOUR (APPRENTIS).

1er *Prix.* — **Un volume.**

M. Nouviaire (Edmond), déjà nommé, élève de M. Guillery à Besançon. — Un axe d'échappement à ancre à double plateau et assiette.

Accessit. — **Un volume.**

M. Lapeyronnie (Jean), 14 ans 1/2. 18 mois d'apprentissage; élève de M. Lapeyronnie, son père, à Nontron (Dordogne) — Un arbre de barillet en acier trempé et poli pour pendule.

CONCOURS DE LIME (APPRENTIS).

1er *Prix.* — **Un volume.**

M. Wegelin (Louis), 18 ans. 26 mois d'apprentissage ; élève de son père M. Wegelin (A.), à Meximieux (Ain). — Un arrêtage en croix de Malte de grandes dimensions, en acier, monté sur une plaque rectangulaire en laiton.

2e *Prix.* — **Un volume.**

M. Pellet (Gabriel), déjà nommé, élève de M. Hemmel, à Lyon : 1° Un arrêtage en croix de Malte de grandes dimensions, en acier, monté sur une plaque ronde en laiton; 2° Deux griffes de support de tour.

PRIX DÉCERNÉS AUX ÉLÈVES DE L'ÉCOLE D'HORLOGERIE DE PARIS
1902-1903

COURS THÉORIQUES
Directeur : M. Albert BRÉMANT

1re Année. — *Professeur : M. G. Louis.*

DESSIN

1er *Prix.* — **Un volume.**
THADÉ (Edmond).

2e *Prix.* — **Un volume.**
DHERS (Louis).

Accessit : OLIER (Georges).

ARITHMÉTIQUE ET GÉOMÉTRIE

1er *Prix.* — **Un volume.**
(Offert par M. de La Barre-Duparcq.)
DHERS (Louis).

Accessits : OLIER (Georges), THADÉ (Edmond).

2e Année. — *Professeur : M. G. Louis.*

DESSIN

1er *Prix.* — **Un volume.**
(Offert par M. Brémant.)
PORCHER (René).

2e *Prix.* — **Un volume.**
GOUSSIN (Georges).

2e *Prix* (ex æquo). — **Un volume.**
GENNARI (Louis).

Accessits : DIFFERDANGE (René), GUILLET (Fernand), WALLET (Henri).

ARITHMÉTIQUE ET GÉOMÉTRIE

1er *Prix.* — **Un volume.**
(Offert par M. de La Barre-Duparcq.)
GOUSSIN (Georges).

2e *Prix.* — **Un volume.**
HELMER (Paul).

2e *Prix* (ex æquo). — **Un volume.**
ALLIET (Gustave).

Accessits : ROYER (Maurice), DIFFERDANGE (René).

3e Année. — *Professeur : M. Decressain.*

HORLOGERIE ET MÉCANIQUE

1er *Prix.* — **Un volume.**
(Offert par M. Brémant.)
DESPREY (Georges).

2e *Prix.* — **Un volume.**
LESIMPLE (Georges).

Accessits : BLAZY (Marius), LAMÉ (Gaston), MAHLER (Joseph).

DESSIN — ÉCHAPPEMENTS

1er *Prix*. — **Un volume.**

LESIMPLE (Georges).

1er *Prix* (ex æquo). — **Un volume.**
(Offert par la Société de propagation des livres d'art.)

LAMÉ (Gaston).

2e *Prix*. — **Un volume.**

DESPREY (Georges).

Accessits : BAUKNECHT (Carlos), SCHNEIDER (Lucien), BRÉCY (Armand).

RÉDACTION DES COURS

1er *Prix*. — **Un volume.**
(Offert par M. le Préfet de la Seine.)

BLAZY (Marius).

2e *Prix*. — **Un volume.**

LAMÉ (Gaston).

Accessits : LESIMPLE (Georges), BAUKNECHT (Carlos), DESPREY (Georges).

4e **Année.** — *Professeur : M. Decressain.*

HORLOGERIE — MÉCANIQUE — ÉLECTRICITÉ

1er *Prix*. — **Un volume.**
(Offert par M. le Préfet de la Seine.)

DESSERREY (Louis).

2e *Prix*. — **Un volume.**

VERGEZ (Charles).

Accessits : GUILHEAUME (Adolphe), BÉAL (Jules), BOUCHER (Joseph).

DESSIN — ÉCHAPPEMENTS

1er *Prix*. — **Un volume.**
(Offert par la Société pour la propagation des livres d'art.)

DESSERREY (Louis).

1er *Prix* (ex æquo). — **Un volume.**
(Offert par M. le Directeur des Beaux-Arts.)

GUILHEAUME (Adolphe).

2e *Prix*. — **Un volume.**

BARTÉSAGO (Prosper).

Accessits : VERGEZ (Charles), BÉAL (Jules), BOUCHER (Joseph).

RÉDACTION DES COURS

1er *Prix*. — **Un volume.**
(Offert par M. le Préfet de la Seine.)

GUILHEAUME (Adolphe).

1er *Prix* (ex æquo). — **Un volume.**
(Offert par la Société pour la propagation des livres d'art.)

DESSERREY (Louis).

2e *Prix*. — **Un volume.**

LACOSTE-CONIL (Maurice).

Accessits : BOUCHER (Joseph), LECOCQ (Nelson), BÉAL (Jules).

Prix spécial pour le travail, l'application aux cours théoriques, et la bonne conduite générale.

Volumes offerts par M. Bacqueville.— DESSERREY (Louis), DESPREY (Georges).

COURS PRATIQUES

Directeur : M. Charles REQUIER

1re Année. — *Professeur : M. Jolly.*

3e DIVISION. — OUTILS DU PROGRAMME.

1er *Prix.* — **Un jeu d'outils.**
DESFORGES (Marcel).
Accessit : PAGNON (Georges).

2e *Prix.* — **Un jeu d'outils.**
OLIER (Georges).

2e DIVISION. — RÈGLE CARRÉE.

1er *Prix.* — **Un jeu d'outils.**
PRÉVOST (Paul).

2e *Prix.* — **Un jeu d'outils.**
DHERS (Louis).

1re DIVISION. — ÉBAUCHES DE RÉGULATEURS.

1er *Prix.* — **Un jeu d'outils.**
VAILLANT (Albert).
Accessits : HELMER (Paul), DESFORGES (Marcel), PAGNON (Georges).

Prix de bonne conduite et d'assiduité au travail.

Un volume offert par la Société pour la propagation des livres d'art.
DHERS (Louis).

2e Année. — *Professeur : M. Bussard.*

FINISSAGE DE RÉGULATEURS.

1er *Prix.* — **Un perce-droit.**
BRÉCY (Armand).

2e *Prix.* — **Un jeu d'outils.**
MAHLER (Joseph).

ÉCHAPPEMENTS DE RÉGULATEURS.

1er *Prix.* — **Un jeu d'outils.**
GUILLET (Fernand).
Accessit : WALLET (Henri).

2e *Prix.* — **Un perce-droit.**
LACROIX (Léon).

CHRONOMÈTRES.

2e *Prix.* — **Un outil à planter.**
LAMÉ (Gaston).

Prix de bonne conduite et d'assiduité au travail.

Un volume offert par M. le Préfet de la Seine.
LAMÉ (Gaston).

3e Année. — *Professeur : M. Louis.*

FINISSAGE DE RÉGULATEURS.

1er *Prix.* — **Un perce-droit.**
DIFFERDANGE (René).

2e *Prix.* — **Un compas aux engrenages.**
PORCHER (René).

2e *Prix* (ex æquo). — **Un outil aux dixièmes.**
GENNARI (Louis).

Accessits : ALLIET (Gustave), RENARD (Victor), BON (Michel).

ÉCHAPPEMENTS ET REPASSAGE DE RÉGULATEURS.

1er *Prix.* — **Un perce-droit.**
GOUSSIN (Georges).

2e *Prix.* — **Un perce-droit.**
PARENT (Henri).

Accessits : PETITJEAN (René), CABOIS (Adrien), DESTIGNY (Paul).

Prix de bonne conduite et d'assiduité au travail.

Un volume offert par M. le Préfet de la Seine. — GOUSSIN (Georges).

4e Année. — *Professeur : M. Thiébaud.*

ÉBAUCHES DE MONTRES A CYLINDRES.

1er *Prix.* — **Un perce-droit.**
DESPREY (Georges).

2e *Prix.* — **Un compas aux engrenages.**
VERGEZ (Charles).

2e *Prix* (ex æquo).— **Un perce-droit.**
SCHNEIDER (Lucien).

MONTRES A CYLINDRE.

1er *Prix.* — **Un compas aux engrenages.**
BLAZY (Marius).

1er *Prix* (ex æquo). — **Un compas aux engrenages.**
LESIMPLE (Georges).

Accessit : BOUCHER (Joseph).

2e *Prix.* — **Un compas aux engrenages.**
GENNARI (Louis).

2e *Prix* (ex æquo). — **Un jeu d'outils.**
BERNARD (Adrien).

MONTRES A ANCRE.

1er *Prix.* — **Un compas aux engrenages.**
GUILHEAUME (Adolphe).

1er *Prix* (ex æquo). — **Un compas aux engrenages.**
BARTÉSAGO (Prosper).

2e *Prix.* — **Un compas aux engrenages.**
LACOSTE-CONIL (Maurice).

MONTRES COMPLIQUÉES.

1er *Prix*. — **Un album de chiffres.**
(Offert par M. Champion.)
DESSERREY (Louis).

Prix spécial pour l'ensemble des travaux de l'année.

Un volume offert par M. le Directeur des Beaux-Arts.
BAUCKNECHT (Carlos).

Pour terminer M. Ch. Requier prononce les paroles suivantes :

MONSIEUR LE MINISTRE,
MESDAMES, MESSIEURS,

A la liste des récompenses que je viens d'avoir l'honneur de proclamer devant vous, j'ai la satisfaction et le devoir d'ajouter que notre École, cette année comme les précédentes, a remporté, au concours des industries d'art, un nouveau succès, sinon aussi brillant que l'année dernière, qui fut, sous ce rapport une année exceptionnelle, mais au moins aussi honorable pour elle, en considération de la lutte difficile qu'elle a eu à soutenir contre un grand nombre de candidats, appartenant à d'autres professions, et dont le nombre, le savoir et le mérite, va croissant chaque année. Hâtons-nous de dire, toutefois, que, malgré la difficulté d'une lutte dont elle est sortie victorieuse, l'École d'Horlogerie de Paris, cette fois encore, a soutenu dignement la réputation qu'elle a acquise ; aussi c'est avec le plus vif plaisir que j'ai l'honneur de vous annoncer que quatre de ses anciens élèves : MM. Blazy, Desserrey, Deberle et Rodanet ont obtenu du Jury d'État, le chiffre maximum de 50 points, et un cinquième, M. Camand celui de 49 points. (*Applaudissements.*)

Le sort de nos candidats est actuellement entre les mains de M. le Ministre de la Guerre, et c'est à lui qu'il appartient de décider en dernier ressort, du nombre de ceux d'entre eux qui pourront être dispensés de deux années de service militaire ; nous souhaitons qu'ils soient nombreux ! (*Très bien.*)

Ce bon résultat, ils le doivent incontestablement aux études fortes et sérieuses qu'ils ont faites à notre École, aux utiles leçons des maîtres dévoués qui les ont si bien préparés à une épreuve devenue chaque jour plus difficile, et que nous avons le plaisir de retrouver chaque année au poste d'honneur qu'ils occupent presque tous, depuis la fondation de notre École, dont ils ont été les premiers collaborateurs : c'est un bonheur pour moi, Mesdames et Messieurs, de pouvoir leur adresser aujourd'hui, au nom du Conseil d'Administration de notre École, nos félicitations et nos remerciements pour le savoir et le dévouement dont ils ont constamment fait preuve pendant le cours de l'année scolaire.

L'application, aujourd'hui prévue de la loi du service militaire de deux ans, ne nous permet pas d'espérer, à présent, que ces luttes fécondes entre les travailleurs de nos industries artistiques, pourront longtemps encore se prolonger,

et nous constaterons certainement avec regret la suppression d'une institution démocratique, qui avait eu pour effet d'exciter entre les ouvriers des diverses professions, que je n'hésite pas à qualifier de libérales, une émulation salutaire, ayant eu pour conséquences un progrès, déjà considérable, dans nos industries nationales, quelquefois stationnaires ; mais tant que cette utile institution n'aura pas cessé d'exister, vous pouvez être assûrés, Mesdames et Messieurs, que les élèves formés par nous sauront conserver dans les concours, le rang distingué que, depuis dix ans, ils n'ont jamais cessé d'y occuper, et que l'École d'Horlogerie de Paris ne négligera aucun effort et saura s'imposer tous les sacrifices, en vue de continuer à doter notre pays d'ouvriers habiles et instruits, bien préparés à la lutte industrielle qu'il a aujourd'hui à soutenir contre la concurrence des produits de nations rivales, dont les efforts répétés seront toujours impuissants à lui disputer les palmes du talent, du savoir et du goût. (*Applaudissements.*)

Soldats de la grande armée industrielle, enfants du peuple et fils de nos œuvres, unis comme au premier jour dans un même sentiment démocratique, et considérant comme un devoir, dans une société républicaine, de toujours tendre la main à ceux qui, dans cette lutte pour la vie, s'efforcent chaque jour de s'élever plus haut par l'étude et par le travail, notre unique ambition et notre récompense seront d'avoir pu contribuer suivant nos forces, et dans la mesure de nos moyens, à la grandeur de notre pays, à sa prospérité industrielle et à la gloire de la République. (*Salve d'applaudissements.*

M. Le Ministre. — La distribution des prix est terminée.

Avant de lever la séance et de faire place au concert, je suis l'interprète de tous en adressant nos remerciements aux artistes distingués qui ont bien voulu prêter le concours de leur talent à la cérémonie des récompenses de l'École d'Horlogerie de Paris. (*Salve d'applaudissements.*)

La partie de concert a eu un très vif succès et tous les artistes qui sont venus sur la scène ont reçu du public des applaudissements chaleureux dont ils garderont certainement un agréable souvenir.

Cette belle fête de famille a pris fin à 6 heures et demie du soir.

LA SENTINELLE

Avertisseur, Contrôleur immédiat, Enregistreur de Veilles et de Rondes

Système P. VAUDREY

La « sentinelle » est un ensemble d'appareils électro-mécaniques combinés en vue de tenir en éveil, dans les usines ou sur des chantiers, le personnel chargé de certains services de vigilance dont dépendent la bienfacture des produits mis en œuvre (céramique, verreries, fon-

deries, etc.) ou la sécurité contre le vol, l'incendie, la malveillance, etc.

L'installation de la sentinelle comporte une horloge et une pile électrique comme appareils moteurs; un distributeur, des sonneries, un

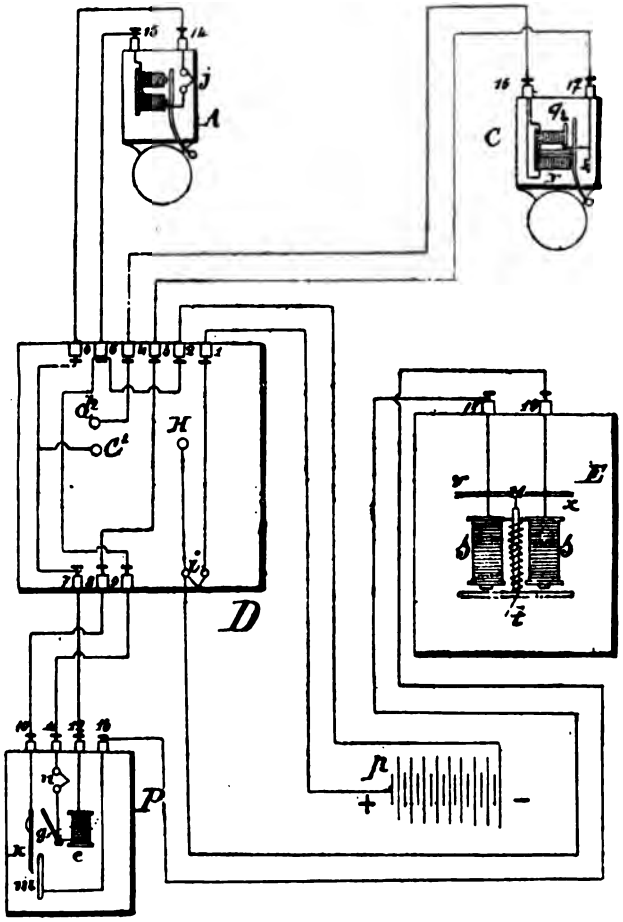


Fig. 1.

commutateur et un enregistreur, dont nous allons donner la description, l'usage et le fonctionnement. La figure 1 représente schématiquement l'ensemble d'une installation de la sentinellle.

Description. — Le *distributeur* automatique D (*fig.* 2) est un disque fixé sur la tige de chaussée de la minuterie d'une horloge. Ce disque

porte à sa circonférence des encoches a^1 en nombre correspondant à la totalité des signaux ou avertissements à produire en une heure, et elles sont distribuées angulairement d'après les intervalles de temps qui doivent les séparer. Sur la platine du mouvement sont pivotés deux cliquets sautoirs c et d dont les extrémités, terminées par des goupilles, reposent sur le contour du distributeur par leur propre poids auquel vient s'ajouter l'action des ressorts c^1 d^1 qui assurent le

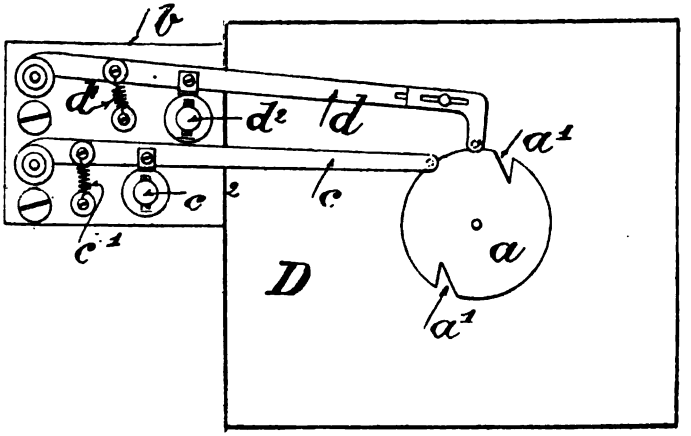


Fig. 2.

contact plus intime des pièces dont il s'agit. Enfin des vis de contact c^2, d^2, isolées électriquement de la platine, sont disposées à peu de distance au-dessous des sautoirs correspondants.

Les *sonneries*. — A et C sont des trembleuses ordinaires (*fig.* 1); la première est simplement *avertisseuse* et la seconde, dite *contrôleuse*, représentée à part (*fig.* 3), est combinée avec un volet à charnière p placé à l'extérieur de la boîte dans laquelle est enfermé le dispositif électro-magnétique.

A l'état de repos, c'est-à-dire lorsque la sonnerie est muette, le volet est dressé contre la paroi de la boîte et retenu par le mentonnet d'une armature oscillante q qui, en obéissant à un électro-aimant r, libère le volet à l'instant où le courant de la pile actionnne la sonnerie C.

Lorsque le volet est tombé on le relève à la main.

Le *commutateur* P (*fig.* 4) dit « Poste », est un coffre en bois, hermétiquement clos qui contient un électro-aimant e dont l'armature basculante enclanche aussi un volet g.

Cette pièce mobile se rabat en avant sous l'action de la pesanteur, lorsqu'elle est désenclanchée, et elle s'arrête après une course angulaire de quelques degrés contre le talon K d'une tige guidée appartenant à un commutateur qui se termine au dehors par un bouton de pression *h*.

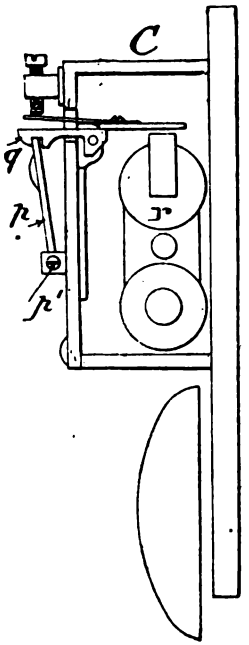


Fig. 3.

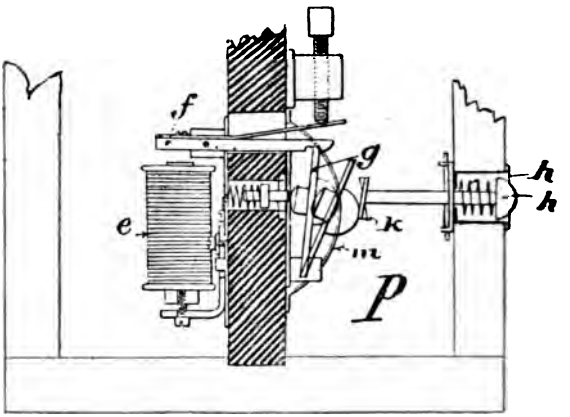


Fig. 4.

Lorsqu'on pousse ce bouton pour relever et enclancher le volet sous l'armature, le talon K rencontre un ressort *m* placé au-dessus d'une solution de continuité qui existe normalement dans la partie du circuit qui mène à l'enregistreur.

La pression exercée sur le ressort par le commutateur ferme le circuit à l'instant où le volet est mis en place, puis un ressort à boudin ramène la tige à sa position initiale et laisse le ressort en reprendre la sienne, ce qui coupe le circuit.

L'*enregistreur* E (*fig.* 1) est constitué par un électro-aimant *s* dont l'armature *t*, munie d'une pointe perforante, est disposée derrière un cadran de papier et qu'elle traverse chaque fois que le courant de la

pile passe dans les bobines. Le cadran est entraîné par un mouvement d'horlogerie et son axe exécute un tour en 24 heures.

L'horloge avec son distributeur peut être placée en un point quelconque de l'usine ou des chantiers; la sonnerie avertisseuse et le commutateur du poste sont installés non loin du lieu occupé par le veilleur. Le contremaître ou le surveillant a près de lui la sonnerie de contrôle, et le directeur de l'établissement garde dans son bureau l'appareil enregistreur. Chaque appareil possède son interrupteur qui permet de le placer hors circuit pendant le temps qu'on juge inutile de le faire fonctionner.

Fonctionnement. — En partant du pôle + de la pile *p*, le courant se rend à la borne 1 du distributeur, passe par l'interrupteur *i*, si celui-ci est fermé, puis dans la masse du mouvement d'horlogerie en H et dans la borne de contact 18 de l'enregistreur.

Le pôle négatif — est en communication constante avec les bornes de contact 2, 5 et 9 du distributeur, la borne 15 de la sonnerie-avertisseuse, la borne 11 du poste, et le volet si l'interrupteur *n* est fermé.

Lorsque le distributeur présente, à des intervalles déterminés, ses encoches sous les sautoirs, le sautoir *c* s'abaisse et vient buter contre le contact c^1, établissant ainsi la communication de celui-ci avec la masse du mouvement de l'horloge. Le circuit se trouve alors fermé à travers l'électro-aimant du poste P et la sonnerie-avertisseuse A; cette dernière prévient par son bruit le veilleur chargé du service; en même temps, dans le poste, le volet *g*, déclanché par l'armature *f*, tombe sur la touche *k*, permettant ainsi au courant de passer par cette dernière, pour rejoindre les bornes de contact 10 du poste, 8 et 3 du distributeur, et enfin la borne 17 de la sonnerie-contrôleuse.

Dès que le signal avertisseur a cessé, le veilleur doit manifester sa présence en appuyant sur le bouton-poussoir *h* de manière à relever le volet *g* et à l'enclancher par l'armature *f* qui est revenue à sa position de repos sous l'effet du ressort. En poussant ainsi le bouton *h*, le veilleur produit en même temps le contact de la touche *k* sur le ressort *m* et ferme par suite le circuit de l'enregistreur E; celui-ci entre en fonctionnement et produit une perforation sur la feuille de papier *v*, de sorte qu'une trace visible et permanente de la présence du veilleur à son poste pourra être mise sous les yeux du chef de l'établissement. En même temps que le volet *g* a été relevé, le circuit de la sonnerie de contrôle a été interrompu sur ce point, de sorte qu'au moment où

le second sautoir *d* tombe dans l'encoche a^1 cette sonnerie C ne fonctionne pas.

Au contraire, si le veilleur, absent de son poste, n'a pas poussé le sautoir *h*, le contact reste établi entre le volet *g* et la touche *k*, et lorsque le sautoir *d* vient buter sur le contact d^2, le circuit de la sonnerie C se ferme. Le surveillant chez qui cette sonnerie est placée est donc averti du défaut de service du veilleur, à la fois, par le bruit du trembleur et par la chute du voyant *p*. Ce dernier signal, qui reste apparent après le fonctionnement de la sonnerie C, permet au surveillant de se rendre compte du service, s'il s'est absenté momentanément. D'autre part, si le poussoir *h* n'est pas pressé, ni par le veilleur, ni par le contremaître, le circuit de l'enregistreur ne se ferme pas et la négligence des deux hommes se traduit par une absence de perforation sur la feuille de papier. DECRESSAIN.

LE SYSTÈME MÉTRIQUE EN ANGLETERRE.

Une fois de plus, on annonce qu'un courant d'opinion favorable à l'adoption du système métrique est décidément formé en Angleterre et que les corporations, les comités commerciaux et indutriels viennent d'en réclamer l'application obligatoire à bref délai.

On dit aussi que la majorité du Parlement est favorable à cette mesure.

Ce n'est pas d'hier que le système décimal a fait ses preuves et si nos voisins se décident enfin à adhérer à la convention internationale du mètre qui régit depuis longtemps la plupart des nations civilisées, c'est quelle y trouve des avantages sérieux, car on connaît la fidélité du peuple anglais, à ses anciennes habitudes. Si la réforme annoncée tant de fois s'accomplit enfin, le fait constituera une victoire de plus à l'actif du progrès dans ses luttes contre la routine ; d'ailleurs, le besoin d'avoir un même langage scientifique s'accentuant chaque jour, tous les pays se rallieront au fur et à mesure au système décimal français.

Ce qui nous plait à dire, à propos de ce « great évent » ..... futur est que la France fournit aux nations les étalons qui sont à la base du système des poids et mesures et on sait que ceux-ci consistent en un *mètre international* et un *kilogramme international* tous deux rapportés aux prototypes français conservés au Bureau international des poids et mesures de Breteuil à Sèvres.

Depuis l'adoption du système métrique par la France, la métrologie, ou science des mesures, a donné lieu à des calculs et à des expériences d'une extraordinaire précision dont le Bureau international a été comme le laboratoire central. C'est sans conteste ce Bureau, créé à la suite de la conférence internationale géodésique de Berlin en 1867, et dont la direction est confiée à une commission de délégués munis de pleins pouvoirs, qui a le plus contribué au développement du système métrique à l'étranger.

Les étalons prototypes du mètre et du kilogramme sont déposés dans le sous-sol du pavillon de Breteuil. On jugera des précautions qui sont prises pour conserver ces pièces aussi identiques que possible à elles-mêmes quand on saura que l'enregistreur des températures du local qui les renferme, trace constamment une ligne à peu près horizontale sur la bande d'enregistrement et que pour tenir compte de la chaleur dégagée par le corps humain on tient un brûleur spécial en activité qu'on éteint lorsqu'un observateur pénètre dans ce sanctuaire.

Les étalons prototypes dont il s'agit sont en platine irridié dans la proportion de 90 p. 100 de platine ; c'est un alliage inaltérable, peu élastique, à très faible coefficient de dilatation, pouvant recevoir le poli spéculaire ; ils ont été sanctionnés par la conférence générale des poids et mesures tenue à Paris en 1889.

Les copies de ces prototypes internationaux, déposées aux Archives nationales (mètre n° 8 et kilogramme n° 35) sont les étalons légaux pour la France (loi du 11 juillet 1903). Le Conservatoire des Arts-et-Métiers et l'Observatoire de Paris possèdent aussi un étalon du mètre et du kilogramme en mousse de platine.

On fait maintenant des étalons du mètre en acier au nickel pour les États qui reculent devant le prix élevé du platine irridié.

L'idée première d'un système universel de mesures paraît avoir été conçue dans le même temps par Huygens, Picard et Mouton. Les deux premiers proposaient de choisir comme unité de longueur, la longueur du pendule à seconde de temps moyen, sous le nom de *rayon astronomique* pour avoir disaient-ils dans chaque lieu une mesure perpétuelle et invariable. Mouton voulait créer un *pied géométrique* dont la longueur eût été la $\frac{1}{600,000}$ partie du degré terrestre (un pendule de cette longueur bat $3959\frac{1}{5}$ vibration en une demi-heure).

Plus tard La Condamine proposa que l'unité de longueur fût le pendule battant la seconde sur l'équateur ; enfin d'autres savants proposèrent la longueur du pendule à seconde à la latitude de 45 degrés parce que cette longueur est moyenne arithmétique entre les pendules inégaux qui battent la seconde aux différentes latitudes.

Mais le pendule fut repoussé comme unité de longueur, parce qu'il renferme à sa base un élément hétérogène, le temps, et un élément arbitraire, la division du jour en 86,400 secondes tandis que le quart de l'un des cercles terrestres donne une mesure unitaire d'une indépendance indiscutable. On a donné la préférence au méridien sur l'équateur parce que l'équateur est un cercle unique habité par quelques peuples seulement, tandis que chaque peuple appartient à un méridien de la terre.

DECRESSAIN.

LES INSTRUMENTS DE PRÉCISION.

A la mesure des grandeurs géométriques se rattache immédiatement celle du temps.

Le temps prend, en effet, pour les astronomes et les géographes, la forme strictement géométrique d'un angle. L'heure moyenne n'est autre, en effet, que l'angle compris entre le méridien et le plan de déclinaison du soleil fictif dont l'ascension droite est constamment égale à la partie non périodique de l'ascension droite du soleil vrai, angle évalué avec une unité spéciale comprenant 15 degrés de la division sexagésimale du cercle.

L'objet des *chronomètres* est de faire connaître à chaque instant la valeur de cet angle, au moyen d'aiguilles mues par un mécanisme *ad hoc* sur des cadrans convenablement gradués.

Il est donc tout naturel de rattacher la *chronométrie* aux mesures d'ordre géométrique.

Mais la chronométrie constitue à la vérité un art très vaste, soulevant des questions très complexes qui exigeraient des développements considérables.

Nous ne pouvons ici qu'en effleurer les points tout à fait principaux.

Pour nous en tenir au chronomètre considéré comme instrument de précision, rappelons que c'est l'horloger Pierre Leroy qui, par l'invention de l'*échappement libre*, a, le premier, rendu cet instrument propre à la détermination des longitudes en mer.

C'est également Pierre Leroy qui, le premier, a trouvé le moyen (par le choix d'une longueur convenable) de rendre isochrone le *spiral régulateur* imaginé par Huyghens. Mais un progrès capital a été acquis dans cette voie par la découverte, due à Phillips, professeur à l'École polytechnique, des *courbes terminales* grâce auxquelles l'isochronisme peut être obtenu avec un spiral de longueur quelconque.

La détermination de ces courbes terminales repose sur une analyse mathématique délicate. MM. Guillaume et Pettavel l'ont rendue mécanique grâce à un ingénieux appareil qui permet, à l'aide de quelques retouches successives, de donner à un fil métallique la forme requise.

Mais l'isochronisme, rigoureusement obtenu par le spiral réglant de Phillips pour deux températures extrêmes, est modifié dans l'intervalle par la température, ennemi toujours aux aguets de toute détermination précise. La partie principale de l'erreur ainsi provoquée peut être compensée par une diminution automatique du moment d'inertie du balancier, constitué à cet effet de deux métaux, acier et laiton, inégalement dilatables; mais ce procédé laissait encore subsister une erreur secondaire qui n'était pas inférieure à 2 degrés, et qu'on a longtemps cherché à faire disparaître. L'emploi des spiraux de palladium a procuré des résultats assez satisfaisants; mais ces spiraux conservent moins bien leur marche que ceux d'acier. C'est donc du côté du balancier qu'on a dû rechercher les moyens de réduire, sinon d'annuler, l'erreur secondaire. M. Guillaume, dont j'ai déjà eu l'occasion de vous citer les belles recherches sur les aciers au nickel, a obtenu une remarquable solution du problème par la substitution à l'acier simple, dans la lame bimétallique du balancier, d'un acier au nickel judicieusement choisi. Il résulte des épreuves très sévères auxquelles ont été soumis, à l'Observatoire de Neuchâtel, des chronomètres ainsi construits que, dans les conditions les plus défavorables, l'erreur secondaire se trouve réduite à l'ordre du dixième de seconde.

Pour l'évaluation des très petites fractions de temps, on a dû recourir à d'autres phénomènes doués d'isochronisme, mais de période très réduite. Le physicien anglais Thomas Young a songé à utiliser à cet effet les vibrations d'une verge élastique à laquelle le mathématicien français Duhamel substitua le diapason dont, soit par la méthode optique de Lissajous, soit par la méthode acoustique de Kœnig, on peut connaître avec une très grande exactitude le nombre de vibrations par seconde.

L'emploi du diapason qui permet d'atteindre couramment le $\frac{1}{1000}$ de seconde s'est considérablement généralisé dans les appareils connus sous le nom de *chronographes*. Ses vibrations se trouvent donc jouer, pour la mesure du temps, le même rôle que les franges d'interférence pour la mesure des longueurs.

(Extrait de la conférence faite au Conservatoire des Arts-et-Métiers, par M. d'Ocagne, ingénieur des Ponts et Chaussées, chef du service des instruments de précision des Travaux publics.)

VARIÉTÉS.

Unification de l'heure. — Depuis le commencement de l'année courante, l'Asie orientale est au bénéfice de l'heure universelle. D'après une communication du père Louis Froc, directeur de l'Observatoire météorologique de Zikawei, près de Schang-Haï, la boule horaire de ce dernier port tombe, depuis le 1er janvier, 5 minutes et 56,7 secondes plus tard que précédemment, afin d'établir la concordance de l'heure locale avec le système international des

fuseaux horaires. La Chine orientale et les Philippines ont aussi le même temps, en avance de 8 heures sur le méridien de Greenwich, en retard de 1 heure sur celle du Japon.

L'importante Compagnie des Télégraphes du Nord, qui dessert la côte chinoise, a adopté la nouvelle heure et il faut espérer que cette mesure s'étendra prochainement aux autres ports ouverts de la Chine.

(*Journal suisse d'Horlogerie.*)

Vitesse théorique et vitesse commerciale de l'électricité. — Au point de vue théorique, on admet que le passage de l'électricité dans un conducteur est pour ainsi dire instantané, car on attribue au courant une vitesse de 300,000 kilomètres à la seconde, soit 7 à 8 fois le tour de la terre dans l'unité physique de temps.

Pratiquement, il n'en est pas ainsi : la transmission de l'électricité de bout en bout d'un circuit a une durée qui augmente avec la longueur du conducteur et, toutes choses égales, elle est plus lente dans des câbles sous-marins que dans les lignes souterraines. C'est par les fils aériens que le fluide se transmet le plus rapidement.

Le *Temps* a voulu se rendre compte du temps que mettrait une dépêche à faire le tour de la terre. Un télégramme a été lancé à 11 heures 35 du matin du bureau central de la rue de Grenelle par la voie de Malte, Singapoore, Natal et Brisbane, Queensland (Australie) et Vancouver. La réponse est parvenue à 5 heures 55 du soir, après avoir parcouru environ 60,000 kilomètres. Il s'agit de la vitesse commerciale normale, les stations intermédiaires n'étant pas prévenues à l'avance. Il est évident que le temps aurait été considérablement réduit si la dépêche avait été attendue comme l'a été celle du président Roosevelt au gouverneur des Philippines pour l'inauguration du câble des îles Sandwich aux îles Philippines.

RECETTES ET PROCÉDÉS UTILES.

Colle à la dextrine. — Cette colle peut servir en particulier à préparer à l'avance des étiquettes qui adhéreront ensuite parfaitement sur le verre, quand on mouillera légèrement la face que l'on aura enduite de cette colle sèche. Pour préparer cette dernière, on fait tout simplement dissoudre dans de l'eau chaude une quantité suffisante de dextrine pour donner une pâte ayant consistance de miel.

Bronzage du laiton. — Débarrassé de toute trace de graisse et poli, l'objet de laiton est plongé dans une solution froide de 10 grammes de permanganate de potasse, de 50 grammes de sulfate de fer et de 5 grammes d'acide chlorhydrique dans 1 litre d'eau. Au bout d'une demi-minute, on le retire, on le rince et on le sèche dans de la sciure de bois fine.

Jaune d'or pour porcelaine. — La publication *Druggist circular* affirme qu'on peut préparer comme suit un jaune d'or magnifique pour la décoration de la porcelaine. On fait fondre (au sable chaud) 30 parties de résine et 10 de nitrate d'uranium, et, tout en remuant constamment, on incorpore 35 à 40 parties d'essence de lavande. Quand le tout est bien homogène, on retire de la source de chaleur et l'on ajoute encore 30 à 40 parties de cette même essence. On mélange ensuite intimement cette première masse avec un composé, pris en quantité égale et fait par fusion, de parties égales d'oxyde de bismuth et d'acide borique cristallisé. Cette peinture demande à être cuite comme de coutume.

Eau à toucher l'or. — Composition : acide nitrique, 984 grammes ; acide chlorhydrique, 16 grammes.

UN NOUVEAU MICROTOME.

Le microtome est une machine à l'usage des médecins et chirurgiens, destinée à permettre le débit d'une préparation incluse dans la paraffine.

L'appareil nouveau dont il s'agit a été imaginé par M. Louis Tissot, préparateur à la Faculté de médecine de Paris, médecin de l'Ecole d'Horlogerie de Paris.

L'instrument se manœuvre à la main au moyen d'une manivelle portée par un volant dont la rotation sert à déplacer des mobiles dont la combinaison produit deux mouvements simultanés de grande précision, l'un horizontal et l'autre vertical, nécessaires au but à remplir.

La description du microtome n'aurait pas d'intérêt pour nos lecteurs, mais sans entrer dans aucun détail, nous pouvons dire que l'instrument a été conçu par M. Tissot avec une parfaite connaissance des lois de la mécanique, et à ce point de vue, son invention ne laisse prise à aucune critique.

PARNASSE CHRONOMÉTRIQUE.

Il s'agit d'instruments de physique qui se trouvent dans un jardin.

. . . . . .

Ici, sur un pivot vers le nord entraîné,
L'aimant cherche à mes yeux un point déterminé;
Là, de l'antique Hermès, la minéral fluide
S'élève au gré de l'air, plus sec ou plus humide.
Ici, par la liqueur, un tube coloré
De la température indique le degré :
Là, du haut de ces toits, incliné vers la terre,
Un long fil électrique écarte le tonnerre.
Plus loin, la cucurbite, à l'aide d'un fourneau
De légères vapeurs, mouille son chapiteau.
Le règne végétal analysé par elle,
Offre à l'œil curieux tous les sucs qu'il recèle,
Et plus haut, je vois l'ombre, errante sur un mur,
Faire marcher le temps d'un pas égal et sûr.

COLARDEAU,
Poète de la fin du XVIIIe siècle.

Cette série de périphrases prétentieuses et embarrassées désignent : une boussole, un baromètre, un thermomètre, un paratonnerre, un alambic, un cadran solaire.

Solution du problème du n° 561.

Soient a et b les bras de leviers, x le poids du corps à peser; P et P′ les poids respectifs qui lui font équilibre à la première et à la seconde pesée.

Le théorème des moments donne : 1re pesée $xa = Pb$, d'où $x = \frac{Pb}{a}$.

2e pesée $xb = P'a$, d'où $x = \frac{P'a}{b}$.

multipliant membre à membre ces deux valeurs de x et en simplifiant, il vient :

$$x^2 = PP', \text{ d'où } x = \sqrt{PP'}.$$

En mettant dans cette expression les données du problème

$$P = 1^{kgr},008 \text{ et } P' = 1^{kgr},006$$

on a :

$$PP' = 1,014048 \text{ et } \sqrt{PP'} = 1,0069995.$$

Réponse : $1^{kgr},0069995$.

On remarquera que le nombre trouvé correspond, à 1 demi-milligramme près, à la moyenne des deux nombres donnés P et P′ ; voyons si l'on ne pourrait pas, dans la plupart des cas, trouver x par la formule

$$x = \frac{P + P'}{2}.$$

Si x égalait $\frac{P + P'}{2}$, on aurait $\frac{P - x}{x - P'} = 1$.

Reprenant la formule x^2 PP′ et la mettant sous la forme

$$\frac{P}{x} = \frac{x}{P'},$$

on en tire :

$$\frac{P - x}{x - P'} = \frac{P}{x} = \frac{x}{b}$$

formule qui démontre que x approche d'autant plus de $\frac{P + P'}{2}$ que les deux bras du fléau sont eux-mêmes plus près d'être égaux et que si la différence entre les poids donnés P et P′ est par exemple de l'ordre des millièmes de P, on pourra sans inconvénient considérer x comme égal à $\frac{P + P'}{2}$.

Ainsi, dans notre problème,

$$P - x = 0{,}0010005$$
$$x - P' = 0{,}0009995$$

Par suite,

$$\frac{P - x}{x - P'} = \frac{0{,}0010005}{0{,}0009995} = 1{,}0010005.$$

On voit que ce dernier rapport est très près de l'unité, aussi la différence entre les valeurs de x calculées par l'une et par l'autre des deux formules est absolument négligeable.

$$x = \frac{P + P'}{2} = 0{,}007$$

$$x = \sqrt{PP'} = 1{,}0069995$$

Différence : $\overline{0{,}0000005}$

Il en est autrement si les bras de leviers de la balance sont très différents de longueur ou si la différence relative $\frac{PP'}{2P}$ est notable, ce dont il est facile de se rendre compte par un exemple numérique.

En résumé, lorsque $\frac{P - P'}{2}$, qui représente approximativement ce qu'il faudrait retrancher à P pour avoir x, ne dépasse pas 0,001 de P, on peut se servir de la formule $x = \frac{P + P'}{2}$ (moyenne arithmétique) ; dans tous les autres cas, il faut employer la formule $x = \sqrt{PP'}$ (moyenne géométrique), qui est la seule rigoureuse.

Solution de M. A. Henry, à Longuyon.

Solution exacte : M. E. Lamouille ; M. Ch. Hérault.

Solution exacte du problème du n° 560, arrivée trop tard pour être citée : M. Ch. Van Gyseghem, Paris.

Le Gérant : P. Decressain.

Paris. — Imprimerie R. Chapelot et C°, 2, rue Christine.

49e Année. N° 564. Septembre 1903.

REVUE CHRONOMÉTRIQUE
JOURNAL DE L'HORLOGERIE FRANÇAISE

SONNERIE A HEURES ET QUARTS SANS CHARGE ET SANS ROUAGE.

La *Revue chronométrique* a donné dans le n° 543 la description d'une sonnerie à heures qui fonctionne sans rouage particulier et sans force motrice distincte. Voici maintenant un mécanisme de sonnerie à heures et quarts dont la commande est également empruntée au rouage qui entretient les oscillations du régulateur ou de la pendule.

Sur le prolongement de l'arbre des minutes, qui exécute un tour à l'heure, est fixée une étoile F à quatre branches. Au-dessus de ce mobile, une bascule à trois bras M, N, O peut osciller autour d'un pied P fixé sur la platine et revenir à sa position de repos sous l'action d'un ressort antagoniste E ; le bras O, plus court que les deux autres, est dirigé vers l'étoile et son extrémité porte une goupille saillante L. Les bras M et N s'étendent respectivement à gauche et à droite du bras O ; le premier porte un cliquet libre Q et l'autre une goupille *g* dont les fonctions seront expliquées plus loin.

L'étoile dodécagone V et le limaçon des heures X forment une même pièce pouvant tourner sur un tenon placé à la droite de l'étoile F.

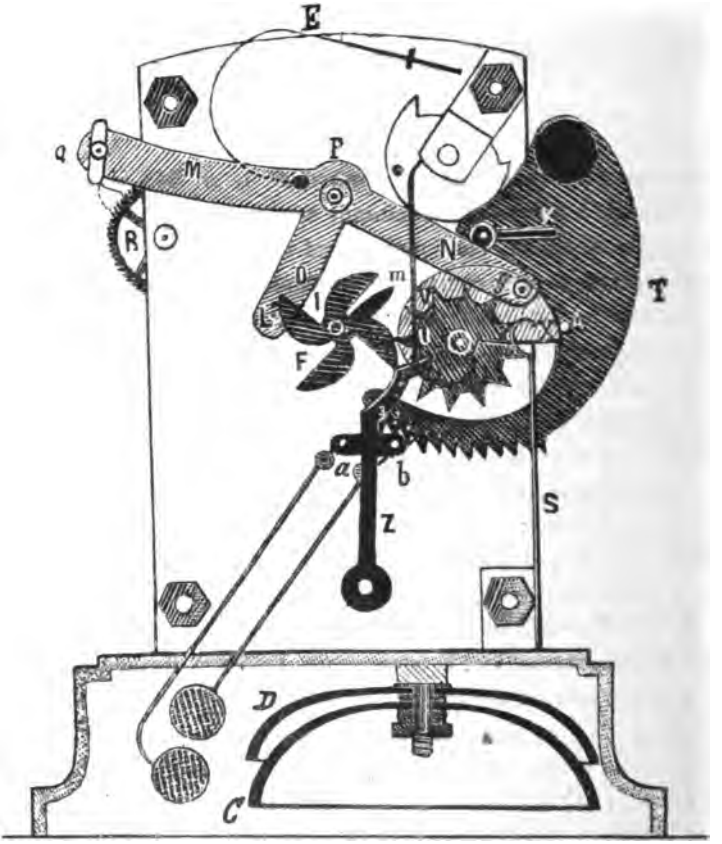
Le rateau T et son doigt K oscillent solidairement autour du même axe, et c'est la crémaillère dentée ménagée à la partie inférieure de la pièce qui agit sur les leviers *a* et *b* des marteaux pour faire frapper sur les timbres C et D les heures et les quarts.

Quand la sonnerie est muette, le rateau est soutenu par le limaçon au moyen d'une goupille saillante A, et c'est de la position que cette goupille occupe sur la courbe quand la sonnerie doit se faire entendre que dépend le nombre des dents de la crémaillère qui doivent agir sur le marteau des heures.

La sonnerie des heures se répète tous les quarts d'heure par l'effet du passage des dents de l'étoile sur la goupille L ; elle est suivie immédiatement de la sonnerie des quarts correspondants, produite par des

chevilles 1, 2, 3, 4, fixées sur le flanc de la crémaillère, qui déplacent successivement la queue du marteau *b*.

Le nombre des coups frappés sur le timbre des quarts dépend de la profondeur du vide, tel que I, compris entre deux dents consécutives de l'étoile centrale ; c'est en effet dans ce vide que s'engage la goupille L



pendant la sonnerie des heures, ainsi qu'on va le voir, et plus cette goupille se rapproche du centre de l'étoile, plus l'amplitude du déplacement de la crémaillère est important. Il est donc facile, d'après cela, de régler le parcours du bras O pour la sonnerie des quarts après le passage de chacune des branches de l'étoile F en donnant à chacun des creux, tels que I, la profondeur convenable pour 1, 2... coups supplémentaires.

Le mécanisme fonctionne de la manière suivante : Pendant la marche de la roue des minutes, une dent de l'étoile saisit la goupille L et la mène jusqu'à son sommet ; à ce moment, le bras M de la bascule occupe la position la plus élevée qu'il puisse prendre et son cliquet Q, qui est libre, se trouve naturellement engagé dans la denture de la roue R du rouage de la pendule.

L'étoile quittant la goupille L la bascule s'abaisse du côté M et remonte du côté N sous l'action du ressort E, avec une vitesse qui est liée à celle de la roue R, et qui détermine le plus ou moins d'accélération de la sonnerie. Lorsque la goupille *g* relève le bras K, la crémaillère dentée agit sur la queue du marteau *a* et celui-ci frappe sur son timbre C un nombre de coups en rapport avec l'amplitude de l'angle que la bascule a fait parvenir au bras du râteau.

Quant au limaçon dont la position règle la sonnerie des heures, il est mis en place par un bras *m*, ajouté sur l'arbre des minutes. Ce bras agit sur l'étoile V à laquelle il fait exécuter 1/12e de tour après chaque heure écoulée. Un sautoir S maintient ce mobile au repos.

Nous avons vu plus haut comment se produit automatiquement, à la suite de celle des heures, la sonnerie des quarts ; il reste maintenant à expliquer comment le rateau vient prendre de lui-même avant la sonnerie d'une heure quelconque, la place qu'il doit occuper sans en être empêché par les tiges supérieures des marteaux.

Un levier Z pivotant au bas de la platine porte vers son sommet et sur un bras transversal deux goupilles qui peuvent rencontrer les queues des marteaux. Ce levier subit tous les quarts d'heure, par l'action de l'étoile F, un petit déplacement angulaire de gauche à droite, au cours duquel les petits bras des marteaux sont suffisamment inclinés pour livrer passage à la crémaillère ; celle-ci tourne librement et sa goupille A vient au contact du limaçon des heures. Un ressort antagoniste ramène le levier Z après chacun de ses mouvements.

La pendule à laquelle ce mécanisme de sonnerie était adapté figurait à l'Exposition universelle de 1900 ; il avait obtenu, en 1898, une médaille d'or à l'exposition de Turin.

DECRESSAIN.

MINISTÈRE DE LA MARINE.

COEFFICIENTS.

A. Différence des marches extrêmes à la température ambiante.
B. Différence des marches moyennes successives.
C. Ecart au chaud.
F. Ecart au froid.
P. Ecart au pendu.
N = A + le plus grand de C ou 1/2 F.

SERVICE HYDROGRAPHIQUE.

Concours de montres à secondes pour torpilleurs, du 2 mars au 4 mai 1903.

LIMITE DES COEFFICIENTS.

A doit être < 4s.
B < 2s.
C < 6s.
F < 6s.
P < 6s.

La marche en 24 heures ne doit pas varier de plus de 3 secondes du jour au lendemain.

NUMÉRO de class.	NOM de L'HORLOGER.	NUMÉRO de la montre.	A	C	F	P	N	OBSERVATIONS.
1	L. Leroy et Cᵉ.....	4155	1,36	+0,72	+1,19	+4,12	2,08	
2	L. Leroy et Cᵉ.....	4145	0,93	+0,53	−2,76	+1,88	2,31	
3	L. Leroy et Cᵉ.....	4094	1,31	−0,94	−3,09	−1,35	2,85	
4	Rodanet.....	13162	1,85	−0,83	−2,48	−5,69	3,09	
5	Legrand.....	13294	1,30	−0,64	−3,77	+0,48	3,18	
6	Auricoste.....	890	1,18	−0,37	−4,44	+0,26	3,40	
7	Jaeger.....	1114	1,73	+0,81	−4,07	+0,32	3,76	
8	Auricoste.....	893	1,61	+2,45	−2,81	+1,54	4,06	
9	Rodanet.....	67431	2,32	−1,75	−3,32	+2,58	4,07	
10	Julien.....	74217	1,64	+2,47	−2,38	+1,00	4,11	
11	Rodanet.....	13167	3,09	+1,25	−1,84	+3,31	4,34	
12	Haimet.....	81852	2,72	+1,70	−1,50	+4,35	4,42	
13	L. Leroy et Cᵉ.....	4101	2,64	+1,85	−2,03	+4,12	4,49	
14	L. Leroy et Cᵉ.....	4133	2,70	+1,41	−3,62	−2,57	4,51	
15	Legrand.....	13294	2,45	−2,08	−1,45	+5,39	4,53	
16	L. Leroy et Cᵉ.....	4097	2,46	−1,02	−4,93	−1,74	4,62	
17	Rodanet.....	13026	2,76	−1,57	−3,75	+2,90	4,63	
18	Auricoste.....	876	3,12	−1,58	−2,99	−3,33	4,70	
19	Jaeger.....	1123	3,36	−1,23	−2,72	+2,83	4,72	
20	Rodanet.....	67433	2,72	+1,47	−4,22	+1,54	4,83	
21	Rodanet.....	13168	3,48	−1,18	−2,72	+4,31	4,84	
22	Auricoste.....	879	2,70	−2,03	−4,90	−1,86	5,15	
23	L. Leroy et Cᵉ.....	4156	2,83	−0,20	−4,79	+2,28	5,22	
24	Auricoste.....	888	3,80	+1,32	+3,16	−3,89	5,38	
25	L. Leroy et Cᵉ.....	4158	3,62	+2,12	−3,22	+1,98	5,74	
26	L. Leroy et Cᵉ	4143	3,46	+2,57	−1,40	+1,47	6,03	
27	Fournier.....	102	3,94	+1,39	+5,30	+0,78	6,89	
28	Julien.....	74216	3,73	+3,29	−3,84	+3,96	7,02	

66 montres ont été présentées à ce concours.

Dons au Musée-bibliothèque de la Chambre syndicale de l'horlogerie de Paris.

De The American Jeweler The Tower clock, designed and Made for The University of Chicago by Earl Bixby Ferson. A. M. Mass.

De M. L. Leroy. — *Les instruments de précision*, par M. d'Ocagne.

MINISTÈRE DE LA MARINE.

COEFFICIENTS.

A. Différence des marches extrêmes à la température ambiante.
C. Ecart au chaud.
F. Ecart au froid.
P. Ecart au pendu.
N = A + le plus grand de C ou 1/2 F.

SERVICE HYDROGRAPHIQUE.

Concours de montres no-magnétiques, du 2 mars au 4 mai 1903.

D'après le règlement *provisoire* approuvé par dépêche ministérielle du 19 juin 1900, le classement est établi dans les mêmes conditions que pour les montres de torpilleurs, sauf que la seule condition éliminatoire est P plus grand que 6.

Les montres ont été soumises pendant trois heures à l'action d'un champ magnétique et les observations subséquentes n'ont indiqué aucune perturbation notable de leurs marches.

NUMÉRO de class.	NOM de L'HORLOGER.	NUMÉRO de la montre.	A	C	F	P	N	OBSERVATIONS.
1	L. Leroy et Cᵉ.....	4142	1,45	+0,68	—2,20	—0,79	2,55	
2	Ligeron.....	74219	1,96	—0,45	—4,46	—5,36	4,19	
3	L. Leroy et Cᵉ.....	4625	2,46	+1,90	+1,89	+1,56	4,36	
4	Rodanet.....	13022	2,50	+0,76	+3,79	+2,25	4,39	
5	L. Leroy et Cᵉ.....	5449	3,04	—1,73	—2,33	—1,87	4,57	
6	L. Leroy et Cᵉ.....	5452	2,88	—1,74	—3,23	—5,53	4,62	
7	Rodanet.....	13028	2,88	—1,79	+2,60	—1,75	4,67	
8	Ligeron.....	74220	2,12	+2,97	—3,67	—0,19	5,09	
9	Rodanet.....	13029	3,05	+2,18	—2,11	+2,41	5,23	
10	L. Leroy et Cᵉ.....	5448	2,50	+2,75	—0,91	—4,02	5,25	
11	L. Leroy et Cᵉ.....	5445	2,86	+1,48	—4,81	—5,04	5,26	
12	L. Leroy et Cᵉ.....	5453	3,28	—1,79	—2,30	—1,39	5,67	
13	L. Leroy et Cᵉ.....	5451	2,78	—3,50	+2,21	—0,78	6,28	
14	Ligeron.....	74218	3,01	+3,57	—4,56	—0,79	6,58	
15	L. Leroy et Cᵉ.....	5446	5,41	+2,44	—4,79	—1,56	7,85	
16	Rodanet.....	14125	4,70	+3,17	—4,88	+4,03	7,87	
17	L. Leroy et Cᵉ.....	5450	5,14	+4,08	—1,86	+1,69	9,22	
18	L. Leroy et Cᵉ.....	5454	7,92	+3,86	-12,06	—1,38	13,95	
19	Rodanet.....	14122	13,90	—1,56	—6,98	+4,22	17,39	
20	Rodanet.....	14124	15,39	—2,26	+6,37	—2,32	18,57	
21	Rodanet.....	14120	30,29	+8,67	—9,36	+4,85	38,96	

24 montres ont été présentées à ce concours.

PROBLÈME.

Un pendule fait 100 oscillations en 1 h. 15 s., combien en fera-t-il de 11 h. 17 m. 34 s. du matin à 1 h. 43 m. 10 s. du soir. Quelle est la longueur de ce pendule (ouv. d'art).

OBSERVATOIRE DE BESANÇON

RÈGLEMENT POUR LE DÉPOT DES CHRONOMÈTRES

A L'OBSERVATOIRE DE BESANÇON

(Arrêté ministériel du 10 juillet 1903.)

A partir du 1er septembre 1903, les épreuves des deuxième et troisième classes auront lieu dans l'ordre et suivant les dispositions ci-dessous. Les règles antérieures, approuvées le 18 septembre 1894, sont annulées.

Deuxième classe d'épreuves

ARTICLE PREMIER.

La durée des épreuves est de 31 jours, dans l'ordre suivant :

1re	période,	1 jour,	position horizont.,	température	ordinaire, 15°;
2e	—	2 jours,	—	—	de la glacière, 0°;
3e	—	1 jour,	—	—	ordinaire, 15°;
4e	—	2 jours,	—	—	de l'étuve, 30°;
5e	—	13 —	position verticale,	—	ordinaire, 15°;
6e	—	12 —	— horizont.,	—	— 15°;

Le jour des 1re et 3e périodes, le premier jour des 2e, 4e et 5e périodes sont dits *intermédiaires* et ne comptent pas dans le calcul des marches.

ARTICLE 2.

Pour chacune des 5e et 6e périodes de 12 jours, on calcule la marche moyenne et l'écart de cette moyenne avec la marche diurne pendant chacun des 12 jours de cette période. La moyenne arithmétique des 24 écarts ainsi obtenus est l'*écart moyen de la marche diurne*.

ARTICLE 3.

La différence entre les deux marches moyennes des deux périodes 5 et 6 est la *variation du plat au pendu*.

ARTICLE 4.

La différence des marches à l'étuve et à la glacière, divisée par la différence des températures correspondantes, est l'*erreur de compensation*.

ARTICLE 5.

Le chronomètre soumis à la deuxième classe d'épreuves reçoit un bulletin de marche s'il satisfait aux conditions suivantes :

1° *La marche moyenne pour chaque période ne doit pas dépasser* 10 *secondes en valeur absolue ;*

2° *L'écart moyen de la marche diurne ne doit pas dépasser* 1s,50 ;

3° *La variation du plat au pendu ne doit pas dépasser* 9 *secondes ;*

4° *L'erreur de compensation ne doit pas dépasser* 0s,50.

Troisième classe d'épreuves

ARTICLE PREMIER.

La durée des épreuves est de 19 jours dans l'ordre suivant :

1re	période,	1 jour,	position horizont.,	température	ordinaire, 15° ;
2e	—	2 jours,	—	—	de la glacière, 0° ;
3e	—	1 jour,	—	—	ordinaire, 15° ;
4e	—	2 jours,	—	—	de l'étuve, 30° ;
5e	—	7 —	position verticale.	—	ordinaire, 15° ;
6e	—	6 —	— horizont.,	—	— 15° ;

Le jour des 1re et 3e périodes, le premier jour des 2e, 4e et 5e périodes sont dits *intermédiaires* et ne comptent pas dans le calcul des marches.

ARTICLE 2.

Pour chacune des 5e et 6e périodes de 6 jours, on calcule la marche moyenne et l'écart de cette moyenne avec la marche diurne pendant chacun des 6 jours de la période.

La moyenne arithmétique des 12 écarts ainsi obtenus est l'*écart moyen de la marche diurne.*

ARTICLE 3.

La différence entre les deux marches moyennes des deux périodes 5 et 6 est la *variation du plat au pendu.*

ARTICLE 4.

La différence des marches à l'étuve et à la glacière, divisée par la différence des températures correspondantes, est l'*erreur de compensation.*

ARTICLE 5.

Le chronomètre soumis à la troisième classe d'épreuves reçoit un bulletin de marche s'il satisfait aux conditions suivantes :

1° *La marche moyenne pour chaque période ne doit pas dépasser* 10 *secondes en valeur absolue ;*

2° *L'écart moyen de la marche diurne ne doit pas dépasser* 1s,50 ;

3° *La variation du plat au pendu ne doit pas dépasser* 9 *secondes ;*

4° *L'erreur de compensation ne doit pas dépasser* 0s,50.

Pour copie conforme :

Le Directeur de l'Observatoire,

A. Lebeuf.

LES FÊTES DE CLUSES

CINQUANTENAIRE DE LA FONDATION DE L'ÉCOLE NATIONALE D'HORLOGERIE

Inauguration du buste de M. Benoît

Les fêtes qui ont eu lieu à Cluses, à l'occasion du cinquante-cinquième anniversaire de la fondation de l'Ecole d'horlogerie, ont été célébrées avec un grand éclat les 31 juillet, 1er, 2, 3 et 4 août 1903, au milieu d'une affluence considérable composée de populations voisines et d'anciens élèves de l'Ecole, que l'intérêt d'un attrayant programme et d'une superbe exposition horlogère régionale avait attirés.

Le 3 août, M. Bérard, sous-secrétaire d'Etat des postes et télégraphes, représentant le Gouvernement, assisté de M. Bouquet, conseiller d'Etat, directeur de l'Enseignement technique, délégué du Ministre du commerce, tous deux accompagnés du préfet, des sénateurs et des députés de la Haute-Savoie, a présidé la cérémonie de l'inauguration du buste élevé à la mémoire de M. Benoît, premier directeur de l'Ecole.

Dans le cortège imposant qui entourait les personnages officiels se trouvaient : M. Paul Garnier, vice-président de la Chambre syndicale de l'horlogerie de Paris, et M. Boudeaud, membre du conseil d'administration de l'Ecole d'horlogerie de Paris, ancien élève de l'Ecole de Cluses, vice-président de l'Association amicale des anciens élèves de ladite École ; tous deux délégués par la Chambre syndicale et l'École d'horlogerie de Paris.

M. Chautemps, député, porte le premier la parole devant le monument.

Après avoir exposé la nécessité du développement de l'industrie horlogère dans la Savoie, il parle de l'agrandissement projeté de l'Ecole de Cluses et termine par un éloge de M. Lavaivre, le sympathique directeur de ladite école.

D'autres discours sont ensuite prononcés ; nous donnons en entier celui de M. Lavaivre, dans lequel l'orateur rappelle les services rendus par M. Benoît à l'industrie horlogère savoisienne et les succès remportés par l'Ecole, sous la haute direction de cet habile technicien, qui fut aussi un excellent administrateur.

Discours de M. Lavaivre, directeur de l'Ecole nationale d'horlogerie de Cluses :

Monsieur le Ministre,

Permettez-moi, au nom de l'Ecole nationale d'horlogerie de Cluses, de vous adresser nos meilleurs souhaits de bienvenue et de vous prier de vouloir bien agréer nos plus vifs remerciements pour l'honneur que vous nous faites en ce jour.

Votre présence parmi nous est un hommage rendu par le Gouvernement de la République à la Savoie républicaine et je suis fier que nos populations n'aient pas hésité à abandonner leurs multiples travaux pour venir vous saluer et vous acclamer.

Monsieur le Directeur de l'Enseignement technique,

En vous priant de le représenter à cette cérémonie, Monsieur le Ministre du commerce et de l'industrie nous a également donné une nouvelle preuve du bienveillant intérêt qu'il ne cesse de porter à notre Ecole. C'est un puissant encouragement que vous nous apportez, et nous vous prions d'agréer et d'avoir l'obligeance de faire agréer à M. le Ministre du commerce l'expression de notre plus entière gratitude.

Merci, Monsieur le Préfet, de la haute sollicitude que vous témoignez à l'Ecole de Cluses ; son personnel s'efforcera toujours de mériter votre estime en apportant dans l'accomplissement de sa tâche le zèle et l'activité propres à assurer la marche incessante vers le progrès. Laissez-moi vous donner l'assurance que tout en nous efforçant de former de bons ouvriers, nous nous emploierons de notre mieux à en faire de bons citoyens, généreux, ardents dans leur amour pour l'idéal républicain.

Je remercie notre sympathique et distingué député de l'arrondissement de Bonneville, M. Chautemps, pour son dévouement aux intérêts de l'Ecole nationale d'horlogerie de Cluses et plus spécialement en cette circonstance pour la grande part qu'il a prise dans l'organisation de cette fête.

Nous sommes non moins fiers et heureux de votre présence, Messieurs les Sénateurs et Messieurs les Députés, et nous vous exprimons toute notre reconnaissance.

Messieurs,

L'Ecole nationale d'horlogerie de Cluses a cinquante-cinq années d'existence ; nous sommes en retard pour célébrer ses noces d'or ; encore quelques années, et nous aurions pu fêter en même temps le deuxième centenaire de l'introduction de l'horlogerie en Faucigny.

Depuis 1715, la question de l'apprentissage fut examinée bien des fois en Savoie, sans cependant qu'aucune intelligence, aucune volonté ne se révélât à cet égard aussi vive, aussi ferme que celle du docteur Firmin Guy, syndic de Cluses en 1844.

L'horlogerie allait disparaître de la ville de Cluses, incendiée et ruinée. M. Guy ne désespéra pas et mit tout en œuvre. Il voulut que la ville fut rebâtie, que l'industrie régénérée y rappelât la vie et qu'une institution vigoureuse préparât désormais des générations d'horlogers d'élite.

Après quatre années d'études, de travail, de pressantes démarches, une école royale d'horlogerie était créée à Cluses le 31 mars 1848 par le gouvernement sarde. Et M. Guy avait encore eu le talent de décider M. Benoît à accepter la direction de cet établissement.

M. Guy a bien travaillé pour son pays en dotant sa cité, qu'il aimait avec passion, d'une institution qui est pour elle une source de richesses.

Achille-Hubert Benoît, né à Versailles en 1804, vint à Cluses vers quarante ans avec la réputation d'un des plus savants et plus habiles horlogers de Paris. Elève de son père, artiste horloger au service d'Abraham Bréguet, M. Benoît, tout jeune encore, prit lui-même rang, grâce à son amour pour l'étude, parmi les plus réputés praticiens de l'époque.

En 1834, il obtenait à l'Exposition nationale de Paris une des plus hautes récompenses pour un échappement à force constante et un balancier compensateur, or et platine.

Devenu directeur de la Manufacture royale d'horlogerie de Versailles, il imagina

le calibre dit « Parisien », aujourd'hui encore si apprécié, et, successivement, un échappement sans levées, ni renversement ; divers systèmes de remontoirs et de remises à l'heure, un compteur à seconde rattrapante, une machine à vapeur rotative, un compteur de vitesse...

Il vint à Cluses, désigné au gouvernement sarde par le comte Pillet-Will, pour étudier les moyens d'empêcher l'émigration des ouvriers que le sinistre du 14 juin 1844 avait réduits à la plus profonde misère.

En 1848, il accepta la direction de l'école qui venait d'être créée à la suite de son enquête et de ses rapports. « Il apporta dans ses fonctions, pour emprunter à mon vénéré prédécesseur, M. Peltre, une expression qui rend bien mon intime conviction, un dévouement sans bornes et dans ce dévouement, l'intelligence, la persévérance, la puissance d'organisation, en un mot la foi en l'œuvre tentée qui donne la vie aux créations utiles et assure leur durée. »

Sous sa haute direction, l'Ecole de Cluses remporta successivement les plus hautes récompenses aux expositions de Turin en 1850, Londres 1851, Paris 1855, Londres 1862, Paris 1867, 1878, Vienne 1873, Anvers 1885, Paris 1889.

Ses grands et signalés services lui valurent, en 1852, la croix des SS. Maurice et Lazare, la croix de chevalier de la Légion d'honneur en 1856, celle d'officier en 1869 et les palmes d'officier de l'instruction publique le 14 juillet 1880.

Aidés par la municipalité clusienne, le conseil général de la Haute-Savoie et par l'Etat, des anciens élèves s'acquittent, eux aussi en ce jour, d'une dette de reconnaissance ; ils ont fait ériger à sa mémoire ce buste d'un homme dont le nom n'est pas inscrit en rouge dans nos livres d'histoire, mais qui n'en a pas moins été un grand capitaine dans l'armée du travail.

L'œuvre de M. Benoît a été dignement poursuivie par son collaborateur le plus dévoué, le plus actif, M. Peltre qui dix ans après devait succomber à l'excès de travail, dans la force de l'âge.

A Madame veuve Benoît, à Madame veuve Peltre et à la famille Guy, j'adresse, au nom de l'Ecole nationale d'horlogerie, l'expression de notre respectueuse admiration pour leurs illustres défunts dont la vie emplit cette école.

Je me dois encore de rendre hommage à la mémoire d'un autre défunt, M. le sénateur Chardon, qui défendit vigoureusement et avec succès, devant le Parlement, la construction de ce bel édifice.

Je vous remercie, chers Camarades, qui de tous les points de la France et même de l'étranger avez répondu à notre appel, témoignant ainsi du bon souvenir que vous avez gardé des heureuses années de votre apprentissage.

Cette fête est aussi celle des premières assises de l'Association amicale fondée il y a deux ans et à laquelle vous êtes si attachés. J'en suis persuadé, vous voudrez que cette Association reste pour toujours forte, prospère, riche d'heureux résultats pour vous et surtout pour nos jeunes camarades à l'égard desquels nous avons une tâche à remplir, celle de leur faciliter leurs débuts dans la vie.

Je remercie également Messieurs les fabricants d'horlogerie de la région de Cluses d'avoir fait, à l'occasion de notre fête, cette magnifique Exposition d'horlogerie que je vais avoir l'honneur de vous présenter, Messieurs, et je forme mes vœux les plus ardents pour la prospérité de l'industrie nationale.

J'adresse aussi au Gouvernement de la République, qui a placé l'Ecole nationale d'horlogerie de Cluses au rang de nos premiers établissements techniques nationaux, l'expression de notre enthousiaste reconnaissance.

Après M. Lavaivre, M. Bouquet, conseiller d'État, directeur de l'Enseignement technique, prononce un discours que le manque de place nous empêche de reproduire en entier. L'orateur parle d'abord de l'état de misère dans lequel vivaient les habitants du Faucigny, en 1848, et dit que M. Benoît entreprit la rude tâche de rendre à cette contrée sa prospérité que des événements lui avaient fait perdre. Sous l'inspiration de cet homme de génie, l'Ecole de Cluses fut ouverte et, vingt-cinq ans plus tard, l'industrie horlogère atteignait dans le pays un état florissant qu'elle n'avait jamais connu.

Depuis que le recrutement des élèves n'est plus limité à la région savoisienne; l'Ecole a répandu son action bienfaisante dans toute la France, le niveau de son enseignement s'est élevé, et elle fournit à l'industrie, dit M. Bouquet, non seulement des ouvriers habiles, mais encore des hommes instruits, à l'esprit large, aux idées justes.

A propos des améliorations apportées dans l'enseignement professionnel par M. Benoît, l'orateur dit :

Le but du directeur n'était pas alors de créer un atelier spécial de mécanique mais d'augmenter par des connaissances nouvelles le bagage des apprentis, et de préparer quelques-uns d'entre eux aux fonctions d'agent mécanicien des télégraphes. Dans sa pensée, cet enseignement ne devait être qu'un complément d'apprentissage donné dans une quatrième année d'études.

Mais le succès de l'atelier de mécanique est tel aujourd'hui que nous devons examiner les moyens de le constituer en enseignement distinct. Depuis dix ans, en effet, ce nouveau cycle d'études a permis aux jeunes gens qui l'ont parcouru de se placer avantageusement comme mécaniciens dans les ateliers d'horlogerie, de fabrication d'appareils électriques et d'instruments de précision. Ce succès s'explique d'ailleurs fort bien, car un atelier de mécanique et d'électricité répond aux besoins nouveaux créés par la diffusion des procédés mécaniques de fabrication. La faveur manifestée par les familles pour cet enseignement, le nombre toujours croissant des élèves qui demandent à le suivre nous ont amenés à étudier un projet de construction de nouveaux ateliers, aménagés spécialement pour le travail de la mécanique de précision et munis de tout l'outillage nécessaire.

Et plus loin :

Il eut ce talent d'approprier toujours son école aux besoins auxquels elle devait répondre. Créée dans un but purement local, il avait su lui donner d'abord le caractère spécialisé et élémentaire qui convenait; plus tard, lorsque le Gouvernement eut appelé à profiter de ses conseils et de son expérience tous nos compatriotes, il n'a pas eu de peine à trouver l'orientation nouvelle qui devait donner de si heureux résultats, et il n'a reculé devant aucune peine pour maintenir la réputation industrielle de son pays.

Après avoir rendu hommage au fondateur de l'Ecole de Cluses, le directeur de l'Enseignement technique associe aux paroles qu'il vient de prononcer les hommes qui furent ses collaborateurs; puis M. Peltre, qui fut son premier successeur, et enfin M. Lavaivre, directeur actuel.

Sous sa direction, l'Ecole continuera, j'en suis sûr, à servir utilement les intérêts de l'industrie horlogère, en faisant des ouvriers habiles et instruits, et à sauvegarder les intérêts généraux du pays, en formant de bons citoyens dévoués à la Patrie et à la République.

M. Bérard, sous-secrétaire d'Etat, qui représentait le Gouvernement, a pris la parole le dernier; il a prononcé un discours élégant et compendieux pour célébrer cette fête scolaire et industrielle, en même temps que municipale, car on inaugurait ce même jour le nouvel Hôtel de Ville de la cité. Voici un passage choisi parmi les plus intéressants :

Dans nos montagnes des Alpes, l'industrie méticuleuse et artistique de l'horlogerie semble avoir trouvé un asile de prédilection.

Les loisirs que leur donnait l'hiver, en leurs chaumières bloquées durant de longs mois, au fond des noires forêts de sapins, par les masses blanches des neiges, nos montagnards, à l'esprit si aiguisé, les ont employés à faire surgir du bois des petits chefs-d'œuvre. Créant par leur seule et vive imagination, n'ayant sous les yeux aucun de ces merveilleux modèles dévoilés au monde par le génie grandiose de ces deux

éducatrices de l'humanité : la Grèce et Rome, à ces petits chefs-d'œuvre ils ont donné une âme et une vie en y incrustant le petit rouage d'acier.

Ce petit rouage, en marchant, marquait à leurs yeux que l'heure de la délivrance approchait, que le soleil se levait vers l'horizon et peu à peu faisait fondre les neiges, ouvrait les portes de leurs chalets, traçait la route de la vallée, la bordant de ces petites fleurs rouges, blanches et bleues, rhododendrons, edelweiss, gentiane, églantines, si longtemps voilées sous le manteau glacé de la montagne !

C'est ainsi que l'horlogerie, avec ses aiguilles rapides portant l'espérance du soleil et des beaux jours, s'est implantée dans nos montagnes alpestres. Industrie où chaque ouvrier doit être tout à la fois un ingénieur et un artiste, où la main ne saurait être aveugle et brutale, où la main doit être guidée par un esprit intelligent, pensant et sans cesse en éveil ; industrie de petits ateliers ou plutôt de chaque maison, conservant l'ouvrier à son foyer familial, faisant de chaque artisan un patron et un patron propre à instruire son enfant sous ses yeux, dans son art tout entier ; industrie moralisatrice, grandissant l'intelligence et ne brisant pas la famille réunie dans le chalet propre et pimpant ; industrie d'hommes habitués à l'air vif des montagnes, à garder jalousement leur indépendance individuelle, base première de la liberté politique !

Et pour terminer :

Vous me permettrez donc, Messieurs, de saluer, comme si j'avais l'honneur d'être des vôtres, la Savoie — la Savoie aux vaillantes et laborieuses populations, la Savoie qui est un des plus riches morceaux de ce merveilleux échiquier qui est le pays de France, la Savoie libre et, avec vous, comme fils du même pays, d'envoyer le suprême hommage à cette noble entité, à laquelle vont nos premières amours, la Patrie républicaine !

Avant d'aller visiter la magnifique exposition d'horlogerie organisée dans une des salles de l'Ecole par les industriels de la région, M. Bérard remet les palmes académiques à trois professeurs de l'Ecole : MM. Devant Jean-Pierre, Dupupet Joseph et Gaillard André.

L'exposition d'horlogerie, la visite des ateliers et des musées de l'Ecole, les travaux des élèves, intéressent vivement M. Bérard.

L'Exposition régionale ouverte le 31 juillet a été close le 3 août. Un grand nombre de fabricants et d'industriels y avaient pris part et c'est, au dire de la presse locale, la plus importante manifestation qu'ait jamais préparée l'industrie horlogère de la Haute-Savoie.

Les produits exposés étaient installés dans les salles de l'Ecole où les organisateurs les avaient groupés par communes. On remarquait aussi un grand nombre d'appareils de petite mécanique et d'électricité construits à l'Ecole.

Au cours des cérémonies officielles, M. Paul Garnier a présenté les excuses de M. Rodanet, président de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris, qu'une circonstance particulière a empêché de se rendre à la gracieuse invitation qu'il a reçue.

En terminant ce compte rendu, il nous reste un devoir très agréable à remplir ; c'est celui d'exprimer à M. Lavaivre, directeur de l'École nationale de Cluses, nos plus vifs remerciements pour l'accueil cordial et empressé qu'il a fait aux délégués de la Chambre syndicale et pour la haute considération dont il les a constamment honorés, en souvenir de l'École sœur de Paris.

Classe d'Industrie et de Commerce de la Société des Arts de Genève.

Prix COLLADON 1905

Étude sur les Horloges électriques

Programme : La *Classe d'Industrie et de Commerce de la Société des Arts* décernera, s'il y a lieu, dans la séance générale de la Société des Arts, en février 1905, le prix fondé par feu M. le professeur *Daniel Colladon*, en faveur d'un sujet intéressant l'industrie genevoise.

Ce prix, qui est décerné tous les quatre ans, consistera, en 1905, en une somme de **sept cents francs**.

Le sujet, choisi par une commission nommée à cet effet par la Classe d'Industrie et de Commerce, est le suivant :

Une étude sur les Horloges électriques.

Aucune distinction de nationalité n'étant faite pour le concours, Suisses et étrangers peuvent y prendre part.

Dans le cas où le prix ne pourrait être attribué, ou ne le serait que partiellement, la somme disponible serait reportée au concours suivant.

Les mémoires présentés seront inédits et écrits en français; ils devront indiquer les sources consultées. Ils ne seront pas signés mais ils porteront une devise qui sera répétée sur un pli cacheté, renfermant le nom et l'adresse de l'auteur et muni de la suscription : *Prix Colladon.*

Ils devront être remis *au plus tard le 1er décembre* 1904, entre les mains du concierge de la Société des Arts, bâtiment de l'Athénée, à Genève, avec l'adresse : *Monsieur le Président de la Classe de l'Industrie et de Commerce.*

Les mémoires primés ne seront pas rendus à leurs auteurs, la Classe se réservant d'en publier tout ou partie.

Les mémoires non primés qui ne seront pas réclamés pendant les trois mois, dès la date de la proclamation des résultats du concours, deviendront aussi la propriété de la Classe d'Industrie.

VARIÉTÉS.

UNE LETTRE INÉDITE DE VOLTAIRE, Horloger.

On sait que Voltaire avait fondé à Ferney, localité française située près de la frontière suisse, une manufacture de montres dans laquelle il employait une colonie d'ouvriers dévoués au roi de France (1).

(1) Voltaire habita Ferney de 1758 à 1778. Ce bourg qui compte aujourd'hui plus de 1200 habitants était un hameau à l'époque où Voltaire vint s'y installer. La chapelle porte l'inscription *Deo erexit Voltaire*, et dans le château sont conservés quantité d'objets ayant appartenu au fondateur de la colonie horlogère.

Voltaire réclamait et sollicitait des faveurs auprès des grands du royaume, auprès des ministres ou des hommes puissants pour en faire les coopérateurs de son œuvre dont il avait embrassé les intérêts avec l'ardeur qu'il mettait au service de toutes les grandes idées.

A la duchesse de Choiseul, à la comtesse d'Artois il écrivait : « Pourrions-nous prendre l'extrême liberté d'envoyer de notre couvent les six montres que nous venons de faire à Ferney ? Nous les croyons très jolies et très bonnes ; mais tous les auteurs ont cette opinion de leurs ouvrages.... C'est une terrible chose qu'une colonie et une manufacture. »

A M. le maréchal de Richelieu il disait : « Les artistes de ma colonie, Monseigneur, qui ont fourni selon vos ordres, une montre garnie de diamants pour les noces de Mme la comtesse d'Artois, se jettent à vos pieds. Ils adressèrent cette montre à M. d'Ogrey qui la présenta lui-même à Mme Du Barry, laquelle s'était chargée des présents. »

Et plus loin.... « Comment avez-vous imaginé que vous auriez des montres à répétition, garnies de diamants pour dix-huit louis ? Dans quel tome des *Mille et une Nuits* avez-vous lu cette anecdote ? Vous aurez pour dix-huit louis, d'excellentes montres à répétition, garnies de marcassites aussi brillantes que des diamants et ces mêmes montres vous coûteraient quarante louis à Paris. Donnez-moi vos ordres, vous serez servi : vous aurez de très belles montres et de très mauvais vers quand il vous plaira. »

Le 5 juin 1770, l'ermite de Ferney, c'est ainsi que Voltaire se désignait quelquefois à ses correspondants, envoyait aux Ambassadeurs français à l'étranger une circulaire demandant pour les ouvriers de sa colonie des ordres ou leur recommandation auprès des négociants les mieux accrédités.

Le marquis d'Ossun, ambassadeur d'Espagne, n'eut pas plus tôt reçu la pancarte de l'horloger Voltaire, qu'il demanda des prix courants. Le philosophe lui répondit :

Ferney, 16 juillet 1770.

Monsieur,

J'ai l'honneur d'envoyer à Votre Excellence le tarif des prix de la manufacture de Ferney, entreprise par les sieurs Dufour et Ceret. J'obéis aux ordres qu'elle a bien voulu me donner. On fait actuellement dans cette fabrique une montre à répétition fort belle, avec le portrait de M. le comte d'Aranda, et une autre avec le portrait de M. le comte de Choiseul.

Si Votre Excellence en veut quelques-unes dans ce goût, la Compagnie est à vos ordres, et certainement, vous et vos amis, vous achèteriez un grand tiers meilleur marché tout ce que la fabrique vous fournirait.

M. le duc de Choiseul a acheté les six premières montres faites à Ferney ; il peut certifier ce que j'ai l'honneur de vous dire.

Les émigrants qui ont établi cette manufacture sont des gens de la probité desquels je réponds. J'ose vous demander encore une fois votre protection pour eux en Espagne, où ils comptent faire leur plus grand commerce.

J'ai l'honneur d'être, avec beaucoup de respect et de reconnaissance, Monsieur, de Votre Excellence, le très humble et très obéissant serviteur.

VOLTAIRE.

A cette lettre était joint le prospectus suivant :

Dufour, Ceret et C°, entrepreneurs de la fabrique de montres de Ferney, près de Versoix, route de Lyon, avertissent qu'ils travaillent en toutes sortes d'horlogerie, qu'ils garnissent les boîtes des portraits en émail qu'on leur demande, et qu'ils sont en état de fournir des montres à meilleur marché que partout ailleurs, par la protection et les exemptions que le roi daigne leur accorder, ainsi que tous ceux qui voudront s'établir avec eux.

Tarif des montres de la fabrique royale de Ferney :

Montre d'argent lisse		3	louis.
— gravée ou guillochée		4	—
— pour particulier, lisse		4	—
— répétition, bonne		14	—
— d'or lisse, de pacotille ou légère		7	—
— de 18 d^ens bonne		8 1/2	—
— d'une once		9	—
— gravée, taille-douce, ouvrage fin et particulier		10	—
— or de couleur, ouvrage très fin		13	—
— répétition, d'or lisse, bon ouvrage		20	—
— répétition, d'or lisse, taille-douce		21	—
— — or de couleur	de 24 à	28	—
— — à cylindre	de 32 à	38	—
— — — et à secondes		42	—

Nous répondons pour deux ans de toutes les pièces qui passent huit louis et demi.

DUFOUR et CERET.

Voltaire n'eut qu'à se féliciter de son client; ravi de sa conduite, il lui écrivait le 24 août 1770 :

Permettez que j'importune encore Votre Excellence par mes remerciements. Tout ce que vous daignez faire pour la colonie de nouveaux Français montre bien la générosité de votre cœur, et fait voir que vous représentez un roi de France.

Je me suis vanté à M. le duc et à Mme la duchesse de Choiseul des extrêmes bontés dont vous m'honorez ; j'en étais trop plein pour m'en taire. Je vous supplie de pardonner cette indiscrétion ; elle ne dérobe rien à la reconnaissance que je vous dois.

Cette correspondance de Voltaire est contenue dans le Recueil Bavoux. On y voit encore des remerciements à la date du 26 novembre 1770, et le 6 mars 1771 le patriarche écrit de nouveau à l'ambassadeur d'Espagne : « Votre Excellence a porté bonheur à ma petite colonie, et je me flatte qu'elle subsistera par votre protection, quoiqu'elle ait perdu son protecteur M. le duc de Choiseul. »

Voltaire s'adressait à tout le monde, pour peu qu'il eût un prétexte d'écrire, et frappait à toutes les portes. Il l'avoue d'ailleurs franchement à Mme la duchesse de Choiseul dans une requête du 9 avril 1770 : « Je glisse dans mon paquet un placet pour le Roi ; j'en présenterais un à Dieu, au diable, s'il y avait un diable, mais j'aime mieux présenter celui-ci aux Grâces.

O Grâces, protégez-nous !

« C'est à vous qu'il faut s'adresser en vers et en prose. ».

Voici, pour terminer, une lettre de Voltaire que nous croyons inédite;

elle nous est communiquée par M. Bacqueville qui possède comme on le sait un fonds inépuisable de documents sur l'horlogerie.

1er février 1775, à Ferney.

Monseigneur,

Madame de Saint-Julien m'a mandé que je pouvais prendre la liberté de mettre *ce petit paquet* sous votre enveloppe. Permettez-moi de profiter de cette occasion pour avoir l'honneur de vous dire, que *j'ai fondé à Ferney une colonie* assez florissante, capable de vous servir à moitié meilleur marché que les marchands du Roi, s'il est vrai que vous vouliez *faire des présents de montres à la turque aux princes de la côte de Barbarie;* et s'il est vrai aussi, qu'on veuille *diminuer à Versailles les dépenses inutiles.*

S'il y avait quelque probabilité à tout cela, vous n'auriez, Monseigneur, qu'à me donner vos ordres; ils seraient exécutés avec la plus grande promptitude dans mon hameau, dont j'ai eu le bonheur de faire une ville pour laquelle *je vous demande votre protection.*

Je suis avec un profond respect, Monseigneur,

Votre très humble et très obéissant serviteur,

VOLTAIRE.

En marge de cette lettre on voit les inscriptions suivantes :

M. de S. D.

M. de Voltaire. R. le 17 février 1775.

Au secrétariat.

R. le 17 février, qu'on s'en souviendra dans l'occasion.

D.

BIBLIOGRAPHIE

Nous extrayons du journal *La France horlogère* l'appréciation suivante, sur « L'Horlogerie électrique à l'Exposition universelle de 1900 », dont nous avons annoncé la publication dans notre dernier numéro (voir aux annonces).

« L'auteur est trop connu du monde horloger pour qu'il nous appartienne de « faire son éloge....., ses descriptions sont claires et précises, toujours rendues « encore plus facilement compréhensibles par l'adjonction de clichés dessinés « avec le plus grand soin.

« La publication de M. Decressain est une bonne fortune pour les nombreux « horlogers qui, aujourd'hui, s'intéressent à l'horlogerie électrique; elle sera « pour eux une source de documents précieux..... »

Du *Journal suisse d'horlogerie :*

« Dans le cas particulier, ce genre de compilation est très utile et peut « rendre de réels services. Nous félicitons M. Decressain d'avoir publié un « semblable travail, qui témoigne une grande recherche. En effet, à l'expo- « sition de 1900, l'horlogerie électrique ne constituait pas une division spé- « ciale, en sorte que l'auteur a dû parcourir les classes 3, 6, 27, 96 et autres « divisions.

« Cet ouvrage fait en quelque sorte suite à l'*Horlogerie électrique*, par « A. Tobler, et comme ce dernier, il rendra des services aux personnes qui « désirent concourir pour le prix Colladon. »

Le Gérant : P. DECRESSAIN.

Paris. — Imprimerie R. CHAPELOT et Cie, 2, rue Christine.

REVUE CHRONOMÉTRIQUE
JOURNAL DE L'HORLOGERIE FRANÇAISE

PENDULE A REMONTOIR ÉLECTRIQUE.

La *Revue Chronométrique* a déjà donné la description de plusieurs mécanismes de remontoirs automatiques pour appareils d'horlogerie. Le système que nous allons décrire entraîne, comme les autres, la suppression des grands ressorts de barillets, que l'on remonte tous les quinze jours ou tous les mois avec une clef. Ces ressorts, très énergiques, sont ici remplacés par des lames beaucoup plus faibles que l'électricité arme ou plutôt remonte toutes les demi-heures.

L'appareil consiste essentiellement en deux bobines K et K' (*fig.* 1) reliées au circuit d'une pile, laquelle peut être disposée n'importe où

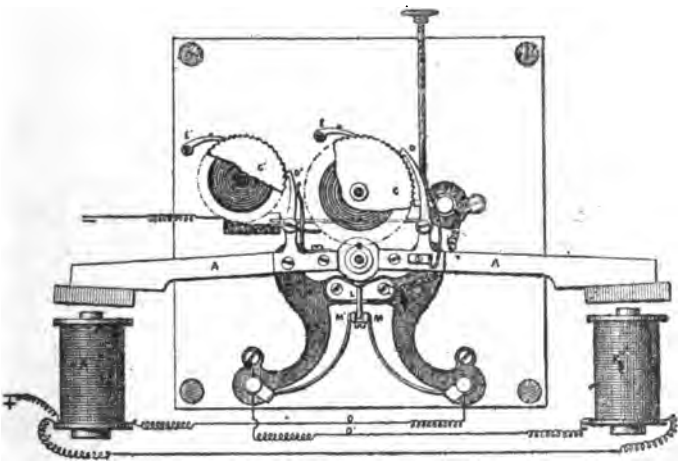


Fig. 1.

et actionner à la fois un grand nombre de pendules, et d'un levier AA' mobile autour de l'axe B et sur lequel sont fixés les rochets D et D' qui sont toujours engagés dans une dent des cadrans dentés C et C'.

Sur l'axe de l'aiguille des heures est fixé un disque en ébonite por-

RÉCOMPENSE CHRONOMÉTRIQUE.

Nous sommes heureux de porter à la connaissance des lecteurs de la *Revue chronométrique* que par décision ministérielle la prime annuelle de 1200 francs a été décernée à MM. Leroy et Ce, horlogers à Paris, dont les chronomètres ont obtenu le meilleur classement dans le concours de l'année 1902-1903.

Il nous est particulièrement agréable de rappeler que MM. Leroy et Ce ont obtenu cette même récompense pour le concours de l'année précédente. C'est un brillant succès, à l'occasion duquel nous félicitons M. Leroy, notre excellent confrère et collaborateur.

CADRANS SOLAIRES MARQUANT LE TEMPS MOYEN.

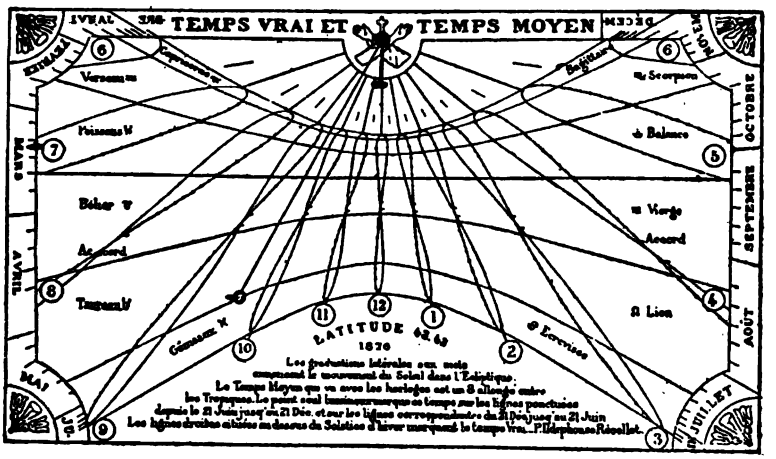
Nous assistons à l'agonie de l'art gnomonique; le cadran solaire se meurt, le cadran solaire est mort. L'horlogerie mécanique l'a tué et, grâce aux mœurs nouvelles, le cadran solaire est devenu inutile pour connaître midi à la porte.

Cependant, il est encore des cas où le cadran solaire pourrait rendre des services au public, dans les campagnes, loin des agglomérations ou des gares de chemin de fer, mais il faudrait alors que le tracé fut exécuté de manière que chacun puisse prendre le temps moyen à toute heure du jour sans le secours d'une table d'équation.

C'est ce qui n'a pas lieu en général, et la plupart des cadrans solaires marquent seulement le temps vrai; on se contente tout au plus de figurer, sur quelques-uns, le *huit* caractéristique du midi moyen. Il y a cependant des exceptions, car le cadran ci-dessous, dont nous empruntons le dessin au *Bulletin de la Société astronomique de France*, contient la courbe de temps moyen correspondant à chacune des heures que la petite ouverture circulaire de son style est susceptible d'éclairer et de parcourir.

Ce cadran, conçu par le R. P. Ildefonse, appartient au couvent des Franciscains de Cimiez, à Nice; il a été exécuté en 1876 sur une plaque de marbre de $2^m,50$ sur $1^m,60$, et les gravures sont plombées, afin d'assurer la conservation de l'instrument.

Un cadran plus complet que le précédent est celui de M. R. Cozza. C'est une sorte d' « hélio-chronomètre » permettant de lire l'heure, la minute et même la demi-minute sur une surface cylindrique concave dont l'axe est parallèle à l'axe du globe terrestre. Les courbes horaires de temps moyen qui figurent sur l'instrument sont égales et parallèles entre elles, et il n'y a de différent que la distance qui peut les séparer. Cette distance est en effet proportionnelle aux intervalles de temps écoulé, et, si on donne au rayon du cylindre une longueur de 229mm,2, la vitesse des points lumineux-index qui parcourent l'intérieur du cylindre est de un millimètre par minute.



Il n'y a donc, en réalité, qu'une seule courbe à calculer et à tracer, puisque, connaissant, par exemple, la courbe du *midi moyen local*, il suffit de la déplacer parallèlement à elle-même dans le sens convenable d'un nombre de millimètres égal au nombre de minutes correspondant à l'intervalle de temps qu'on désire marquer sur la surface du cadran, soit de 15 en 15 millimètres si on trace les lignes de 1/4 d'heure.

Lorsque le cadran doit marquer l'heure d'un méridien autre que le méridien local, il suffit de transporter toutes les lignes horaires dans le sens convenable d'un nombre de millimètres égal à la différence de longitude en minutes de temps.

Si, par exemple, on établissait à Bordeaux un cadran devant marquer le temps moyen de Paris, toutes les courbes horaires devraient être déplacées de 11mm,4 dans le sens négatif. Les courbes horaires se construisent par points rapportés à des coordonnées, au moyen d'une

table calculée par M. Cozza pour le rayon indiqué plus haut. Cette table contient les données de 38 points. On établit le tracé sur une plaque métallique, que l'on grave et que l'on courbe ensuite à la dimension convenable, après quoi on l'oriente et on la fixe d'une manière invariable.

Pour un cylindre de rayon R, toutes les données doivent être multipliées par $\frac{R}{229.2}$.

Lorsqu'on ne craint pas de surcharger le cadran par des indications accessoires, il peut fournir, en dehors du temps moyen et du temps vrai, les signes du zodiaque, les saisons et ascension droite du soleil; le passage du soleil aux autres méridiens et, à l'aide de quelques accessoires et d'un annuaire astronomique, il peut encore servir de cadran lunaire et sidéral.

DECRESSAIN.

EXPÉRIENCES FAITES AU PANTHÉON AVEC LE PENDULE DE FOUCAULT.

A la séance du 3 juin dernier de la Société astronomique de France, M. Camille Flammarion a rendu compte des expériences sur la déviation de la chute des corps qui ont eu lieu sous sa direction dans l'intérieur du Panthéon, où on a profité de l'installation du pendule de Foucault.

Si on admet l'existence de la rotation terrestre de l'Ouest à l'Est, le sommet d'un édifice placé à la surface du globe se meut plus rapidement que sa base, d'où il résulte que si on abandonne un corps lourd d'une hauteur de 68 mètres par exemple (c'est la hauteur du Panthéon), ce corps, qui conserve sa vitesse initiale tout en obéissant à la pesanteur, doit tomber théoriquement à $8^{mm},11$ à l'Est du pied de la verticale passant par le point de départ du projectile.

L'observation de cette chute est, paraît-il, émaillée de difficultés et c'est précisément ce qui explique le peu de concordance des résultats obtenus par les premiers expérimentateurs, malgré les précautions dont ils s'étaient entourés pour éliminer les erreurs.

L'appareil dont M. Camille Flammarion s'est servi au Panthéon se compose d'un électro-aimant dont le noyau de fer doux est mobile. La carcasse en cuivre se prolonge à la partie inférieure par une petite

couronne circulaire parfaitement tournée et sur le biseau de laquelle vient reposer la bille en acier qui ne peut pas prendre le contact du noyau magnétique.

On excite l'électro-aimant et on place la bille qui se trouve alors maintenue, puis on coupe le passage du courant. Le projectile tombe sur une plaque de plomb parfaitement orientée et repérée par rapport à la verticale.

Il a été étudié 144 chutes, faites en 12 séries, qui ont fourni les résultats suivants :

Moyennes des 6 premières séries : E. = $5^{mm},1$;
N. = $2^{mm},6$.
Moyennes des 6 dernières séries : E. = $7^{mm},6$;
N. = $0^{mm},5$.
Moyenne générale : E. = $6^{mm},3$;
N. = $1^{mm},6$.

La déviation à l'Est est donc prépondérante et incontestable. Malgré les soins qui ont été apportés à l'exécution de ces expériences, on a constaté de très grands écarts dans les résultats ; M. Camille Flammarion les attribue, à défaut de cause nettement connue, au mouvement de l'air sous les deux coupoles superposées du Panthéon et peut-être aussi à un léger mouvement initial de polarisation, de rotation, d'impulsion moléculaire dû au courant électro-magnétique.

Nous disions dans un précédent article qu'il serait intéressant de pouvoir vérifier expérimentalement la forme elliptique des oscillations du pendule, mais que le procédé d'inscription graphique des trajectoires du mobile dans l'espace était encore à trouver.

Ce qui était vrai hier ne l'est plus aujourd'hui, car M. C. Flammarion a obtenu sur du papier enduit de noir de fumée les inscriptions très nettes des oscillations du pendule du Panthéon.

Pour cette expérience, on a remplacé le style de la sphère par un fil d'acier souple, et les inscriptions ont eu lieu à la distance de $1^{m},116$ du centre de la table servant à la mesure des déviations angulaires. On a enregistré 201 oscillations doubles dans une durée de 3,309 secondes, après quoi l'amplitude de l'oscillation n'atteignait plus la circonférence de $1^{m},116$ de rayon. La portion de ladite circonférence, attaquée par le traçoir flexible, est de 294 millimètres et l'intervalle moyen qui sépare deux traits consécutifs est de $1^{mm},46$.

Le point de suspension du pendule tournant avec la terre sans

entraîner le plan d'oscillation subit-il une torsion? L'expérience a répondu par la négative, et voici comment elle a été organisée par M. F. de Conninck.

Sur la boule du pendule au repos et dans la direction du méridien, celui de Paris, par exemple, est tracé un grand cercle dont le plan prolongé rencontre la table des déviations angulaires suivant une ligne nettement repérée. On lance le pendule de manière que sa première oscillation ait lieu dans ledit plan qui contient à la fois la ligne tabulaire et le grand cercle de la boule.

Au bout de quatre heures, le plan d'oscillation a tourné de 45 degrés. Mais le petit méridien de la boule est dans une direction parallèle au plan de départ initial, ce qui montre que la terre, le point de suspension, le fil et la boule ont tourné ensemble sans entraîner le point d'oscillation.

Ce résultat tient à ce que, pour osciller, le fil d'acier est obligé de fléchir dans le voisinage du point d'attache en changeant continuellement de direction par rapport à l'orientation initiale, alors que le fil et la boule tournent avec la terre sans entraîner le plan d'oscillation. L'expérience ne peut réussir qu'autant que le fil de suspension est bien cylindrique, homogène et parfaitement serré circulairement dans son support.

Nous continuerons à tenir les lecteurs de la *Revue Chronométrique* au courant des expériences faites au Panthéon, qui sont de nature à les intéresser.

D.

LES ALLIAGES MÉTALLIQUES DE L'ACIER.

L'acier n'est pas un métal distinct, chacun sait cela ; c'est une combinaison de fer et de carbone qui en fait un produit dont la constitution chimique et quelques-unes de ses propriétés sont intermédiaires entre celles du fer et de la fonte.

On fabrique l'acier en carburant le fer ou en décarburant la fonte jusqu'au point convenable. Dans le procédé Bessemer, on brûle tout le carbone contenu dans la fonte pour obtenir du fer pur, que l'on recarbure ensuite au moyen d'une fonte d'addition riche en manganèse apportant dans la masse en fusion la quantité voulue de carbone. Cette masse se reconstitue alors à l'état d'acier.

L'introduction de certains métaux dans la masse du fer, tels que le chrome, le tungstène, le nickel, le vanadium, etc..., donne à l'acier des propriétés

très appréciées dans l'industrie ; ainsi, avec le chrome, on obtient un acier chromé ou ferro-chrome excellent pour la fabrication de blindages et pour l'artillerie.

Le durcissement de l'acier par le nickel dans la proportion de 3 à 5 p. 100 produit un métal dont les qualités de résistance et d'élasticité sont très supérieures à celles des aciers au carbone et qu'on utilise pour la construction de voies ferrées, de chaudières à vapeur et aussi dans l'industrie mécanique.

On peut faire varier dans telles limites qu'on désire les propriétés physiques du métal en question et obtenir un alliage ayant le coefficient de dilatation d'un corps donné ; c'est ainsi que, grâce à certains procédés de fabrication, on est parvenu à produire de l'acier-nickel ayant exactement le même coefficient de dilatation que le verre, ce qui permet de substituer des fils de ce métal aux fils de platine des lampes électriques à incandescence.

On sait que pour fixer dans l'ampoule de verre le filament de carbone, on relie ses extrémités à des fils de platine qui traversent la paroi de l'ampoule et viennent se raccorder aux conducteurs extérieurs. Le platine dont le coefficient de dilatation est voisin de celui du cristal est soudé au verre et la lampe reste parfaitement étanche après qu'on a fait le vide dans l'ampoule.

Mais comme le platine coûte environ 2,500 francs le kilogramme on voit de suite l'intérêt qui s'attache à remplacer ce métal par une autre substance de prix inférieur.

Lorsque l'alliage contient de 26 à 35 p. 100 de nickel, on obtient un corps à peu près insensible aux variations thermiques, ce qui lui a fait donner le nom de métal *invar* par abréviation du mot invariable.

Mais les modifications physiques rapides que subit l'acier-nickel suivant la proportion de l'alliage rendent très délicate sa fabrication industrielle ; d'autre part, le prix élevé du nickel (1 fr. 10 à 1 fr. 30 le kilogramme) met encore la tonne d'alliage à 3 p. 100 à un taux qui surpasse de près de 200 francs le même poids d'acier au carbone.

Si à ces considérations de haut intérêt on ajoute que la production du nickel dans le monde est actuellement assurée par les seules mines du Canada et de la Nouvelle-Calédonie (10,400 tonnes pour 1901), on voit que l'emploi de l'acier au nickel sera encore longtemps limité à la fabrication de pièces spéciales, pour lesquelles la question de prix est largement compensée par les avantages que présente le nouveau métal.

M. Guillaume, directeur adjoint du Bureau des poids et mesures, a le premier fait connaître les propriétés spéciales des aciers au nickel, avec les caractères généraux de leurs variations aux diverses températures, et, dans une série d'articles publiés par le *Journal suisse d'Horlogerie*, ce savant distingué a fait ressortir les avantages que présente l'emploi de l'*invar* appliqué aux mécanismes de compensation des pièces d'horlogerie.

« S'il s'agit (dit-il) des pièces ordinaires, que l'on ne compensait pas jusqu'ici, l'*invar*, sous une forme quelconque, apportera nécessairement une amélioration dans les marches aux diverses températures.

« Le pendule le plus employé dans les pièces non compensées se compose d'une tige de fer ou d'acier, portant une lentille de laiton, arrêtée par son centre ou par son extrémité inférieure. La dilatation de la tige de fer produit une variation de la marche de une demi-seconde par jour et par degré. Si nous supposons des écarts de 20 degrés, nous atteindrons des variations de l'ordre

de une minute par semaine. Si donc une horloge est construite de manière à pouvoir fournir des marches plus serrées, il y aura un réel avantage à substituer une tige d'*invar* à la tige de fer. L'*invar* de médiocre qualité ramènera les marches attribuables à l'erreur de compensation à une dizaine de secondes par semaine, si l'on suppose que la lentille soit prise par le centre. C'est là une première et grossière approximation de la compensation, applicable aux horloges sortant à peine de la qualité très ordinaire.

« Si l'on s'élève dans la qualité, on s'arrêtera à un premier perfectionnement, consistant à adapter les dimensions de la lentille, reposant sur l'écrou par sa partie inférieure, à un *invar* de qualité moyenne, se dilatant par exemple de 1,5 millionième par degré, de manière à partager à peu près les dilatations des *invars* de bonne qualité et de qualité inférieure, les premiers se dilatant de 1 millionième environ, les derniers de 2 millionièmes. Les plus grands écarts par rapport à la compensation moyenne seront donc de 1 demi-millionième, c'est-à-dire de 1/50e de seconde par jour et par degré, ou de deux à trois secondes par semaine pour un écart de 20 degrés. Cette compensation, s'appliquant à de grandes séries, ne nécessiterait aucun calcul, et, permettant de construire tous les pendules dans des conditions identiques, conviendrait donc déjà à des mouvements de très bonne construction.

« En montant encore d'une qualité, on s'astreindra à déterminer les conditions de compensation pour chaque coulée d'*invar*, et l'on appliquera, par exemple, à un lot de pendules d'une centaine de kilogrammes, les corrections trouvées par l'examen d'une seule tige. Ici, les écarts possibles ne sont plus que de l'ordre du dix-millionième, et l'erreur de compensation tombera certainement au-dessous d'une seconde par semaine. On se trouvera alors dans les conditions des très bons régulateurs.

« Enfin, pour la pendule astronomique de très haute précision, on devra s'astreindre à déterminer les constantes de chaque tige, ce qui, naturellement, ne peut être à la portée que de quelques fabricants.

« M. Riefler, de Munich, qui a entièrement substitué le pendule à tige d'*invar* au pendule à mercure et à tube d'acier qu'il avait imaginé, et qui lui avait donné de remarquables résultats, emploie, suivant la qualité des horloges, l'un des trois derniers procédés, et annonce des erreurs de compensation qui, dans les premières qualités, ne doivent pas dépasser 1/200e de seconde par jour et par degré. »

Aux aciéries de Fourchambault, où l'*invar* fut obtenu pour la première fois, on établit des tiges d'acier au nickel avec une garantie de coefficient de dilatation de 8/10 de micron (un micron représente $\frac{1}{1000}$ de millimètre) pour 1 mètre de longueur et pour 1 degré de variation dans la température.

L'irridium, le rhodium sont des métaux rares, très chers encore, qui donnent des aciers incomparables. Le vanadium, plus récemment découvert que les précédents, coûte à l'état pur 120 francs le kilogramme et le ferro-vanadium revient à 24 francs.

L'acier vanadié est utilisé en artillerie pour la confection de certaines parties des projectiles ; on l'emploie aussi dans la fabrication des instruments de chirurgie, parce que ceux-ci peuvent être stérilisés par chauffage direct sans perdre leur trempe et leur tranchant.

D'après des expériences récentes, les fils télégraphiques en acier vanadié

auraient une conductibilité électrique plus grande que celle du fil actuellement employé, ce qui permettrait d'en diminuer le diamètre. Comme la résistance de ces fils est supérieure à celle du fil de fer galvanisé (diamètre : 4 millimètres), les lignes pourraient être établies d'une façon très économique.

D'autre part, les causes de rupture des câbles en acier employés dans les mines, carrières, etc., sont souvent dues au faible diamètre des treuils. Les câbles en acier vanadié auraient, pour la même résistance, une section moindre, plus de souplesse et s'enrouleraient mieux sur les poulies sans avoir à craindre aucune altération du métal.

Il existe d'autres corps plus nouveaux dont les prix atteignent des hauteurs fantastiques ; on en jugera par cet exemple que 1 milligramme de radium vaut actuellement 10 francs, 1 gramme 10,000 francs et 1 kilogramme 10 millions ; mais empressons-nous de dire que ce kilogramme de radium n'existe pas dans le monde.

Nous ne sommes donc plus ici en présence de métaux d'emploi courant, mais on espère bien les obtenir, dans un avenir plus ou moins rapproché, par des procédés qui feront baisser les prix actuels. Il en a été ainsi pour l'aluminium, qui coûtait 1,000 francs le kilogramme en 1855 et qui est aujourd'hui tombé à 3 francs. L'aluminium est entré définitivement avec ses alliages dans la métallurgie courante, où on a cessé de le désigner sous le nom de *métal de la déception*, et bientôt, sans doute, grâce aux progrès rapides des procédés de fabrication, on obtiendra les aciers au nickel assez économiquement pour que la question de prix ne soit plus un obstacle à la diffusion du pendule à tige d'*invar*. DECRESSAIN.

La société de Commentry-Fourchambault ne vend plus directement les tiges d'acier-nickel pour pendules astronomiques. Il faut s'adresser dorénavant à MM. Chaplain-Berger et Cᵉ, 86, quai Jemmapes, seuls concessionnaires de l'acier *invar* des aciéries d'Imphy (Nièvre).

Il se fait trois catégories d'acier *invar*.

1re *Catégorie, extra-supérieur.* — Coefficient de dilatation égal ou inférieur à $0^m,8$ ($0^m,000,000,8$ par degré centigrade, et par mètre) se fait en blanchi et en ronds de tous diamètres.

2e *Catégorie, supérieur.* — Coefficient de dilatation égal ou inférieur à $1^m,60$ ($0^m,000,001,60$ par degré centigrade et par mètre) se fait noir et blanchi.

3e *Catégorie, ordinaire.* — Coefficient de dilatation égal ou inférieur à $2^m,5$ ($0^m,000,002,5$ par degré centigrade et par mètre).

Prix variant entre 60 francs et 6 francs le kilogramme suivant diamètre quantité, etc.

VARIÉTÉS.

Divisions du temps chez les Hindous. — D'après la tradition que nous ont conservée les brahmanes, les stations de la lune au courant d'une année avaient lieu dans 27 et plus tard dans 28 constellations traversées par notre satellite pendant le cours de sa révolution sidérale. On avait ainsi un zodiaque lunaire et une première division du temps en mois : dans le Véda, la lune

reçoit le nom de *faiseur de mois*. Le mois recevait son nom de la constellation qui renfermait la lune au moment où elle était pleine. L'année était composée de douze mois, le mois de trente jours, le jour de *trente heures*, l'heure de *quarante-huit minutes* : on remarquera que le jour ainsi divisé renferme 1440 minutes comme le nôtre, car $48^m \times 30 = 1440$ minutes, de même que $60^m \times 24 = 1440$ minutes.

Ainsi que le fait remarquer le *Bulletin de l'Académie royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique*, les subdivisions étaient toutes sexagésimales comme nos mesures du temps.

Une anecdote sur Arago. — Au temps où Arago était examinateur à l'École polytechnique, il eut à examiner un candidat devenu plus tard général du génie. Ce dernier demanda à l'illustre savant qu'il veuille bien l'interroger sur la mécanique appliquée à l'horlogerie.

Arago n'éleva pas la moindre objection et l'interrogea d'abord sur les clepsydres, sur les pendules à poids, sur les montres à ressort, et finalement sur les cadrans solaires où la mécanique n'a pas grand chose à voir. L'examen dura une heure en tout ; après quoi, Arago dit au jeune homme ces paroles que le vieux général aimait à répéter : « Mon garçon, vous n'êtes pas bête et je vous inscris sur ma liste d'élèves. »

Jugez un peu si, aujourd'hui, on examinait de la sorte ! Quels cris on pousserait et quels soupçons de favoritisme pèseraient sur l'interrogateur ! M. Joseph Bertrand, l'illustre mathématicien, qui fut lui-même examinateur à l'École polytechnique, regrettait pourtant ce système. Il affirmait que seul il permettait de discerner les cerveaux véritablement supérieurs, tandis que maintenant, avec la multiplicité des matières, tel jeune homme admirablement doué pour les x sera faible en physique, médiocre en chimie, nul en dessin, et finalement ne sera pas reçu.

Une nouvelle application du pendule. — C'est d'un nouveau métronome qu'il s'agit, dont le fonctionnement et les indications sont basés sur la durée des oscillations d'un pendule libre.

L'appareil présente l'aspect d'un baromètre à cadran surmonté d'une planchette étroite, du sommet de laquelle émerge un tube recourbé en demi-circonférence donnant passage au fil de suspension d'une boule métallique destinée à osciller devant le cadran. Les différentes longueurs qui peuvent être données au pendule correspondent à tous les temps de mesure usités en musique, depuis le *largo* jusqu'au *prestissimo*, soit de 40 à 240 unités de temps à la minute.

Les temps de mesure sont comptés par battement simple, battement double et quadruple battement, et la durée d'un battement est celle d'une oscillation pendulaire. On règle l'appareil à la mesure voulue en allongeant ou en raccourcissant le fil, qui est rattaché à une poulie à gorge, au moyen d'un bouton qui entraîne en même temps une aiguille placée au centre du cadran de l'instrument.

Ce cadran porte des divisions numérotées en battements et il suffit d'amener l'aiguille sur le chiffre convenable pour obtenir du pendule, qu'on met en marche à la main, des oscillations dont la durée marque la mesure voulue pendant quelques minutes, ce qui suffit dans la pratique aux artistes chanteurs, musiciens ou compositeurs.

VISITE A L'ÉCOLE D'HORLOGERIE DE PARIS.

Le 9 octobre courant, sous la conduite de M. Rodanet, Président de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris, M. Lebeuf, Directeur de l'Observatoire de Besançon a visité les ateliers et les classes de l'École d'horlogerie de Paris. Après avoir témoigné à M. Rodanet la vive satisfaction que cette visite lui avait procurée, M. Lebeuf a écrit les lignes suivantes sur le registre des visiteurs :

« Souvenir d'une visite très intéressante pour la méthode d'enseignement, « perpétuant la vieille tradition horlogère française; serait heureux de voir « établir de bons liens de fraternité avec l'horlogerie comtoise ».

A. Lebeuf.

RECETTES ET PROCÉDÉS UTILES.

Trouver la longueur approximative à donner à un balancier de pendule que l'on a à remplacer. — Beaucoup d'horlogers, pour arriver à cette solution, emploient des moyens plus ou moins empiriques; d'autres font usage de tables. Ce dernier procédé est excellent; mais tous les horlogers n'ont pas à leur disposition une de ces tables.

Voici donc comment j'opère : je cherche, en fractions décimales de seconde, la durée d'une oscillation que la roue d'échappement doit faire faire au balancier; j'élève cette fraction au carré et j'obtiens la longueur à donner au balancier. Ce résultat sera si peu différent de celui donné par la formule que, dans la pratique, une erreur si minime sera négligeable.

Voici, pour mieux me faire comprendre, des exemples. Dans une pendule dont le balancier est à remplacer, on sait (au moyen du calcul des vitesses) que la roue d'échappement doit faire faire au pendule 9,000 vibrations par heure; or, comme l'heure égale 3,600 secondes, la durée d'une oscillation sera $\frac{3,600}{9,000} = 0,4$ dixièmes de de seconde. Élevons 0,4 au carré, on aura : $0,4 \times 0,4 = 0^m,160$ pour longueur du balancier.

Soit 8,000 le nombre des oscillations à l'heure; on aura : $\frac{3,600}{8,000} = 0,45$ centièmes de seconde. La longueur sera : $0,45 \times 0,45 = 0^m,202$.

Monsieur le Rédacteur, si vous jugez ce procédé assez pratique et capable d'intéresser vos lecteurs, je vous serais obligé de bien vouloir l'insérer (1).

P. P., horloger à Saint-Denis (Seine).

(France horlogère.)

(1) La formule qui donne le temps d'une oscillation

$$\text{en } t = \pi \sqrt{\frac{l}{g}} \qquad \text{ou } \frac{\pi \sqrt{l}}{\sqrt{g}}$$

expression dans laquelle t est exprimé en seconde, π étant le rapport de la circonférence au diamètre, l la longueur du pendule, g l'accélération produite par la pesanteur, c'est-à-dire le double de l'espace parcouru par un corps dans la première seconde

Informations et Renseignements commerciaux.

Chine. — Actuellement, le Chinois se passe facilement de montre parce que le temps est pour lui une chose dont il n'apprécie pas la valeur. Quand les chemins de fer sillonneront le Céleste Empire, il n'en sera pas de même et l'horlogerie européenne pourra y trouver son compte. Il paraît, en effet, que les Chinois sont d'une honnêteté à donner en exemple et que leur parole commerciale vaut une signature. Mais ils sont défiants et ils n'achètent de marchandises que celles qu'ils ont vues et touchées.

Les Chambres de commerce allemandes étudient les moyens de s'introduire bons premiers sur le marché chinois dans des conditions avantageuses.

La Suisse se préoccupe en ce moment de savoir s'il ne convient pas pour elle de créer à son industrie horlogère un débouché chez la race jaune. Avis à l'industrie et au commerce français.

Utilisation du Chemin de fer Transsibérien pour le transport des correspondances postales. — La voie transsibérienne sera ouverte le 1er octobre prochain au transit postal international et deviendra la voie normale pour la transmission des correspondances ordinaires et recommandées, à destination du Japon, de la Corée et de la Chine septentrionale, jusques et y compris Shanghaï et Hankéou.

Les correspondances pour les provinces méridionales de la Chine seront également acheminées par la voie transsibérienne, si elles portent une mention impliquant l'emploi de cette voie.

Les correspondances de valeur déclarée et les colis postaux pour tout l'Extrême-Orient continueront à suivre la voie de Suez.

Les dépêches postales destinées à emprunter la voie transsibérienne seront expédiées, de Paris, chaque jour, à 8 h. 05 du soir, par le train-poste n° 125.

---

de sa chute lorsqu'on l'abandonne à lui-même sans vitesse initiale (g et l étant exprimés au moyen de la même unité de longueur).

Si cette unité est le mètre, on trouve pour Paris,

$$\frac{\pi}{\sqrt{g}} = 1{,}0031.$$

La valeur de $\frac{\pi}{\sqrt{g}}$ varie assez peu pour que les deux premiers chiffres décimaux soient toujours des zéros aux différents points de la terre. On conclut de là qu'on peut prendre $\frac{\pi}{\sqrt{g}} = 1$, l'erreur qui en résulte pour la valeur de t est toujours inférieure à $\frac{1}{100}$ de la valeur exacte.

On peut donc prendre très approximativement

$$t = \sqrt{l} \qquad \text{ou } t^2 = l$$

par exemple le pendule installé au Panthéon, ayant une longueur de 64 mètres, la durée d'une oscillation de ce pendule $\sqrt{64} = 8$ secondes.

Réciproquement, connaissant le temps d'une oscillation, on trouve la longueur du pendule en élevant ledit temps au carré.

L'auteur de la recette applique donc en fait une expression approchée de la longueur du pendule, dérivée de la formule théorique donnée par tous les traités de mécanique. C'est seulement pour montrer que la méthode n'est pas empirique que nous la faisons suivre de cette petite explication théorique dont le tort est peut-être de jeter une note discordante dans un milieu réservé aux recettes pratiques. D.

La dernière levée des correspondances ordinaires de Paris, à comprendre dans ces dépêches, aura lieu :

A 5 heures du soir, dans les boîtes aux lettres de quartier de tous les arrondissements ;

De 6 heures à 7 h. 15 du soir, dans les boîtes aux lettres des bureaux de poste, moins le bureau n° 26 (rue de Dunkerque) ;

A 6 h. 30 du soir, à l'Hôtel des Postes, rue du Louvre (à 7 h. 40, avec supplément d'affranchissement de 5 centimes) ;

A 7 h. 50 du soir, dans la boîte du bureau n° 26, rue de Dunkerque.

Un train-poste partira chaque jour de Moscou, à 4 h. 40 du soir, pour arriver le dix-septième jour suivant aux points terminus de la ligne transsibérienne (Vladivostock, Port-Arthur, Inkou), la durée totale du trajet, depuis Paris, étant de vingt jours.

Un départ journalier aura lieu également dans le sens opposé.

Les dépêches seront transportées au delà de Dalny-Port-Arthur et Vladivostock par des paquebots-poste dépendant de la Société du Chemin de fer chinois de l'Est qui partent, savoir ;

De Dalny-Port-Arthur pour Chefou (sur la côte sud du golfe de Petchili), les lundi, mercredi, jeudi et dimanche de chaque semaine (durée du trajet : dix-huit heures) ;

De Dalny-Port-Arthur pour Shanghaï (service direct), le mercredi de chaque semaine (durée du trajet : deux jours) ;

De Dalny-Port-Arthur pour Nagasaki (service direct), le mercredi de chaque semaine (durée du trajet : deux jours) ;

De Dalny-Port-Arthur pour Shanghaï, pour Chemulpo (Corée), tous les seize jours (durée du trajet, de Dalny à Chemulpo : deux jours ; de Chemulpo à Shanghaï : deux jours) ;

De Vladivostock pour Shanghaï, par Gensan, Fusan (Corée) et Nagasaki, tous les vingt-trois ou vingt-quatre jours (durée du trajet, de Vladivostock à Nagasaki : cinq jours ; de Nagasaki à Shanghaï : trois jours).

Seront également utilisés, le cas échéant, pour le transport des dépêches, les paquebots de la flotte volontaire russe qui relient Port-Arthur à Nagasaki (un voyage par mois ; durée du trajet : deux jours) ; Port-Arthur à Shanghaï (un voyage par mois ; durée du trajet : deux jours) ; Vladivostock à Nagasaki (deux voyages par mois à intervalles inégaux ; durée du trajet : quatre jours) ; Vladivostock à Shanghaï (un voyage par mois ; durée du trajet : six jours).

Enfin, les communications postales avec Tientsin et Pékin seront assurées par le Chemin de fer chinois du Nord, au moyen d'un train-poste qui circule quatre fois par semaine dans les deux sens entre New-Schwang et Pékin.

PARNASSE CHRONOMÉTRIQUE.

La réclame se fait sous les formes les plus diverses, souvent curieuses et parfois originales ; telles maisons exhibent des voitures avec cochers et grooms plus ou moins exotiques ; telles autres vous envoient à domicile catalogues et prospectus richement illustrés. Sur les boulevards et dans les rues, nous sommes éblouis par la réclame électrique, le transparent lumineux, etc....

Ce genre de publicité n'est pas à la portée de toutes les bourses et le petit commerçant qui croit trouver profit à faire de la réclame éprouve souvent de la difficulté à trouver quelque chose d'inédit et autant que possible pas trop coûteux.

La réclame-chanson, dans notre beau pays de France, est toute indiquée, car, suivant une phrase célèbre : « Quand le peuple chante, il paye. » Ici, on pourrait dire : « Si le client chante, il achètera. » Voici donc la chanson-réclame qui nous a été remise dans une petite localité que nous avons traversée au cours des vacances dernières ; nous en respectons scrupuleusement l'orthographe et le style.

I

Non, mes amis, non, je ne veux rien être,
Sinon la gloire d'être votre horloger.
Voici mon enseigne, elle conviendra peut-être,
Et je saurais toujours vous contenter (*bis*).

II

Car tout chacun, sa montre ou son réveil
Ou sa pendule, aime à les voir marcher.
Apporte-les à l'horloger fidèle,
Car il saura toujours vous contenter.

III

Depuis longtemps l'on ne fabriquerait plus d'montre
S'il n'y avait tant d'espèces d'horloger.
Qui les éreintent et cela me démontre
Que je pourrai toujours vous contenter.

IV

Et le client qui craint toujours la tromperie
Dessous ses yeux ses pièces sont réparées,
Ce qui fera voir que j'connais l'horlogerie
Et que je sais tout le monde contenter.

V

Mais pour les prix, amis, soyez tranquille,
Je suis modeste, puisque je suis ouvrier.
Enfin, venez tous voir que M... Emile
Celui-là saura en tout vous contenter.

Solution du problème du n° 564.

Le pendule exécutant 100 oscillations en 1 h. 15 sec. ou 3615 secondes, en fera de 11 h. 17 m. 34 sec. à 1 h. 43 m. 10 sec., soit en 8736 secondes

$$\frac{100 \times 8736}{3615} = 241,65$$

On sait que les longueurs de 2 pendules inégaux sont inversement proportionnelles au nombre d'oscillations accomplies dans un même temps.

Prenant comme terme de comparaison le pendule à seconde on peut écrire :

$$\frac{0.994}{x} = \frac{\overline{100}^2}{\overline{3615}^2} \text{ d'où } x = \frac{0.994 \times \overline{3615}^2}{\overline{100}^2} = 1298^m,9$$

Solution de M. Hérault.

Solutions exactes : MM. Henri, à Longuyon et G. Lamouille, à Paris.

PROBLÈME.

Avec une balance fausse dont le grand bras surpasse de $\frac{1}{100}$ la longueur du petit, un horloger a pesé 100 grammes d'or, moitié dans un plateau moitié dans l'autre. A-t-il gagné ou perdu.

Le Gérant : P. Decressain.

Paris. — Imprimerie R. Chapelot et C°, 2, rue Christine.

49e Année. N° 566. Novembre 1903.

REVUE CHRONOMÉTRIQUE

JOURNAL DE L'HORLOGERIE FRANÇAISE

PENDULE A REMONTOIR ÉLECTRIQUE.

Dans cette pendule, dont nous trouvons une description avec dessins dans le *Uhrmacher Zeitung*, l'énergie électrique provenant d'une pile est utilisée au remontage d'un poids constitué par l'armature plongeante d'un électro-aimant tubulaire.

La figure 1 montre, projeté sur une des platines, le rouage du mouvement de l'horloge depuis la roue de minutes jusqu'à l'échappement inclus, ainsi que le mécanisme électro-magnétique.

A gauche de la platine se trouve le remontoir. Il se compose d'un mobile A portant 30 dents, dont l'axe pivote entre la platine et un pont spécial ; ce mobile engrène avec la roue de minutes, à laquelle il transmet la force motrice.

Un barillet B et un levier C fixés sur des canons concentriques peuvent tourner librement autour de l'axe de la roue A ; seulement, pendant la descente du poids moteur, ces deux pièces sont entraînées simultanément au moyen d'un encliquetage à coincement. Ce mécanisme est constitué (*fig.* 2) par une petite sphère I, logée entre la paroi intérieure du barillet A et le talon F du levier C, dont la courbure terminale est excentrée par rapport au centre commun des mobiles.

Par cette disposition, rappelant dans une certaine mesure l'encliquetage à came de Dobo, le levier peut tourner de gauche à droite en toute indépendance. Mais le mouvement inverse ne peut pas avoir lieu sans que la sphère coince contre les deux pièces qui la soutiennent et sans que le barillet suive le mouvement du levier. L'extrémité de ce dernier est reliée à la tige de l'armature K disposée dans le prolongement de l'axe de l'électro-aimant, par une articulation dont le but et le jeu sont faciles à saisir à simple vue sur la figure 2.

Pour ce qui est du barillet, un cliquet à boule D s'oppose dans tous les cas à ce qu'il puisse prendre un mouvement rétrograde.

A cet ensemble mécanique s'ajoute un dispositif d'entraînement de la roue A composé d'une plaque R (*fig.* 3) pivotant sur le canon du barillet et maintenue par un bout, au moyen d'une vis V coiffant un pilier ajusté sur le fond dudit barillet. L'autre extrémité de la plaque est percée d'un trou dans lequel vient se loger avec un peu de jeu une goupille G, plantée sur la roue A. Un ressort auxiliaire S, fixé au pilier, vient s'appuyer contre la goupille d'entraînement, après avoir fait le tour du canon du barillet.

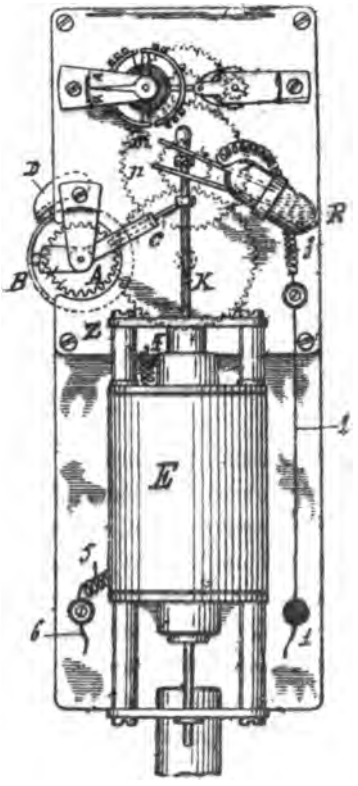
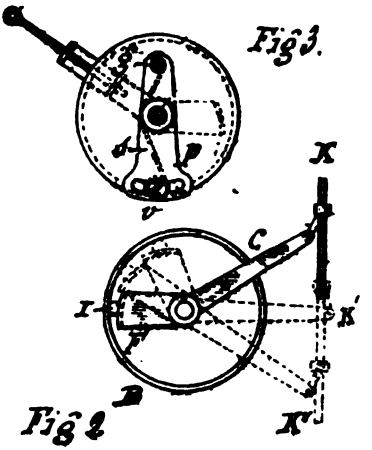


Fig. 1.



Pendant le remontage du poids, le barillet étant retenu par un cliquet, le ressort fonctionne et la pression qu'il exerce sur la goupille entretient, pendant le très court intervalle de temps que dure l'opération, le mouvement de la roue A.

L'électro-aimant remonteur E, qu'on voit à la partie inférieure de la

figure 1, est solidement fixé au bâtis de l'horloge. C'est un solénoïde ou bobine creuse dans l'intérieur de laquelle peut descendre et monter un noyau de fer doux portant à son sommet une tige rigide verticale en communication avec le levier C, comme il a été dit plus haut.

Le noyau plongeur, qui constitue le poids moteur de l'horloge, est remonté lorsque les pièces sont dans la position indiquée par la figure 1 ou dans celle de la figure 2 marquée K ; il est au bas de sa course quand ces mêmes organes occupent le point K″, visible sur cette dernière figure.

La descente a lieu sous l'action de la pesanteur, mais le remontage est produit par le courant électrique, auquel un commutateur spécial livre et supprime automatiquement le passage à travers le circuit conducteur.

Rappelons qu'un solénoïde parcouru par le fluide électrique attire à l'intérieur des spires un barreau de fer que l'on présente en regard de l'une ou l'autre de ces ouvertures. L'effet mécanique résultant de cette sorte de succion présente une certaine analogie avec le mouvement d'un piston circulant dans un corps de pompe.

Le commutateur qui ferme le circuit est un récipient clos R contenant une certaine quantité de mercure et pouvant basculer autour d'un axe horizontal qu'il porte vers le milieu de sa longueur et dont le pied est fixé sur la platine. Deux baguettes métalliques M, N traversent le vase et viennent embrasser avec le jeu nécessaire un bouton saillant ajusté sur la tige de l'armature. L'une de ces baguettes, M, plonge constamment dans le mercure, pendant que l'autre, N, plus courte, s'en trouve séparée tant que le déplacement angulaire qui lui est imprimé par la tige de l'armature en descendant n'a pas incliné suffisamment le récipient R ; mais, lorsque l'inclinaison est suffisante, c'est-à-dire quand le point terminal de la course du poids moteur est près d'être atteint, le mercure enveloppe la petite baguette et le circuit de la pile est fermé sur l'électro-aimant E. L'action électro-magnétique se produit instantanément et remonte le poids au sommet de la bobine, ce qui a pour effet de ramener le commutateur à la position initiale.

Le courant passe du pôle positif au pôle négatif de la pile en traversant le fil 1-2-3, le mercure, la masse de l'horloge Z, le fil 4, le solénoïde et le fil 5-6 qui termine le circuit extérieur.

DECRESSAIN.

NOUVEAU RÉGLEUR INSTANTANÉ POUR PENDULES (1).

Avec le régleur imaginé par M. Hour, on mesure la vitesse du dernier mobile d'un rouage d'horlogerie pour en déduire la longueur du pendule qui fait marquer le temps moyen aux aiguilles du cadran.

Il existe déjà des appareils similaires, basés sur le même principe, mais ceux que nous connaissons ne présentent pas le même degré de simplicité que celui de M. Hour et, dans tous les cas, ils ne sont pas aussi pratiquement portatifs.

On sait que dans la plupart des voulants construits en fabrique et destinés à l'horlogerie civile, la roue d'échappement exécute deux tours complets par minute lorsque le pendule régulateur bat exactement le nombre d'oscillations correspondant à une marche diurne sans avance ni retard. Partant de là il suffit, pour savoir instantanément si une pendule marche bien ou mal, de pouvoir constater la vitesse du pignon de la roue d'échappement et de s'assurer que cette vitesse est égale ou différente de celle indiquée plus haut.

L'instrument dont nous donnons ci-contre la reproduction, permet d'atteindre ce résultat; il se compose essentiellement d'une roue dentée B, engrenant en permanence avec un pignon de 14 ailes dont l'axe prolongé se termine par une aiguille qui parcourt un cadran C divisé en 60 parties égales. L'ensemble est supporté par une monture plate en laiton. Pour utiliser ce petit appareil au réglage d'un mouvement muni de son pendule on applique la roue B sur le pignon d'échappement et la monture profilée *ad hoc* prend naturellement sa place contre la platine sans avoir à retirer ou à déplacer aucun organe mécanique. Une vis A permet de fixer le système d'une manière invariable pendant l'expérience.

Le pignon d'échappement portant toujours 7 ailes, l'aiguille du cadran C accomplit un tour pendant que la roue d'échappement en fait

(1) Modèle déposé.

deux, en sorte qu'il suffit de comparer la vitesse de l'aiguille du régleur à celle de la trotteuse d'une bonne montre à secondes pour déduire, s'il y a lieu, la correction que doit subir le pendule.

Avec un peu d'habitude on arrive rapidement à trouver la longueur du pendule réglant en agissant sur la vis de rappel.

Comme il n'y a aucun temps perdu pour la mise en place de l'appareil, un ouvrier peut régler dans une journée un grand nombre de pendules, ce qui est précieux dans un atelier de fabrication. D'autre part, un commerçant qui possède ce petit appareil peut livrer sans délai et toute réglée, la pendule qu'un client vient de choisir et qu'il a hâte de voir sur la cheminée de son salon ou de sa chambre à coucher. Enfin, le régleur de M. Hour est encore appelé à rendre service aux horlogers qui ont à remonter et à régler des pendules en ville.

M. Hour construit des régleurs pour tous calibres de mouvements.

DECRESSAIN.

OBSERVATOIRE NATIONAL
ASTRONOMIQUE, CHRONOMÉTRIQUE ET MÉTÉOROLOGIQUE DE BESANÇON.

QUINZIÈME CONCOURS ANNUEL CHRONOMÉTRIQUE (1)

Résultats chronométriques obtenus en 1903.

Nombres de chronomètres déposés : 690 ; savoir : 88 en 1re classe, 31 en 2e classe, 571 en 3e classe.

Nombre de bulletins délivrés : 519 ; savoir : 68 de 1re classe, dont 36 avec la mention *marche très satisfaisante ;* 19 de 2e classe ; 432 de 3e classe.

15e CONCOURS ANNUEL.

Les 36 chronomètres qui ont obtenu le bulletin de 1re classe avec la mention *marche très satisfaisante* ont seuls pris part à ce concours.

32 ont obtenu des récompenses, savoir :

4 un premier prix, médaille d'or avec diplôme ;
7 un deuxième prix, médaille d'argent avec diplôme ;
12 un troisième prix, médaille de bronze avec diplôme ;
3 une mention honorable ;
6 une mention simple.

---

(1) Le tableau détaillé du Concours sera publié lorsque le 15e *Bulletin de l'Observatoire de Besançon* sera publié officiellement.

NUMÉRO du chronomètre.	NOM DU FABRICANT.	NOM DU RÉGLEUR.	NOMBRE de POINTS.	RÉCOMPENSES.
	MM.	MM.		
114,379	L. Leroy et Cᵉ	Grogg	220	1er prix.
4,161	Id.	Id.	208	»
6,795	Péligot fils	Miéville	208	»
213,051	Fernier	A. Jaccard	206	»
4,132	L. Leroy et Cᵉ	Grogg	183	2e prix.
4,132	Id.	Id.	183	»
4,159	Id.	Id.	182	»
5,177	Id.	Id.	182	»
4,143	Id.	Id.	181	»
281,578	Neyret frères	A. Jaccard	177	»
5,178	L. Leroy et Cᵉ	Grogg	175	»
27,186	Manᵉ des chronom. Lip.	Lipmann frères	170	3e prix.
51,785	J. Bloch	Jurand	168	»
5,144	L. Leroy et Cᵉ	Grogg	166	»
4,133	Id.	Id.	166	»
55,335	Manᵉ des chronom. Lip.	Lipmann frères	163	»
5,217	L. Leroy et Cᵉ	Grogg	162	»
5,478	Id.	Id.	161	»
5,384	Id.	Id.	161	»
5,086	Id.	Id.	160	»
3,264	Id.	Id.	155	»
4,160	Id.	Id.	152	»
4,160	Id.	Id.	150	»
5,104	L. Leroy et Cᵉ	Grogg	144	Ment. honor.
51,782	J. Bloch	Jurand	141	»
1,604	A. Jaccard	A. Jaccard	139	»
281,573	Neyret frères	A. Jaccard	123	Ment. simple.
4,132	L. Leroy et Cᵉ	Grogg	120	»
27,187	Manᵉ des chronom. Lip.	Lipmann frères	120	»
11,562	Les fils de Favre Heinrich.	E. Jaccard	116	»
4,148	L. Leroy et Cᵉ	Grogg	110	»
51,784	J. Bloch	Jurand	109	»

Le prix de série de cinq chronomètres a été obtenu par :

MM. Leroy et Cᵉ avec 195 points : médaille de vermeil avec diplôme.

La mention simple délivrée au plus grand nombre de bulletins a été obtenue :

En 1re classe, par MM. Leroy et Cᵉ ;
En 2e classe, par M. Geismar ;
En 3e classe, par la Manufacture des chronomètres Lip.

UN CHRONOGRAPHE A JOUR DÉCIMALISÉ.

On s'efforce, depuis un siècle, d'appliquer le système décimal à la mesure du temps. Voici le dessin d'un chronographe construit d'après

les principes des auteurs du système métrique, et pourvu des derniers perfectionnements de la mécanique horlogère. Il possède une dédoublante rattrappante avec compteur de tours, située au-dessous de la suspension. La petite *cé* heure inférieure sert à conserver le temps quand on fait marcher la dédoublante centrale. Le balancier bat 400,000 fois par jour, ce qui donne pour l'indication de la dédoublante un intervalle de $0^s 216$.

Le cadran central est divisé en 10 et subdivisions décimales ; les aiguilles tournant 10 et 100 fois plus vite les unes que les autres.

La lecture en est des plus faciles. Appelant *cé* le centième de jour, le dessin indique pour la première dédoublante, 14 compteur de tour et 63 aiguille dédoublante centrale, qu'on écrit 1 *cé*, 463 et lit 1 *cé* 463 *millicés ;* la deuxième dédoublante donne 1 *cé*, 484 ; les trois autres aiguilles donnent :

Aiguille courte centrale à soleil.....	20 *cés*
Aiguille longue centrale.....	7,5
Aiguille trotteuse inférieure.....	10
Temps de la marche.....	27,510

Ce nombre entièrement décimal se prête immédiatement aux calculs.

Exemple : Une voiture à couvert dans ce temps de 27 *cés* 510 une longueur de 285 kilomètres, on veut connaître la vitesse moyenne à

l'heure et le temps moyen du kilomètre. Il suffit de faire les opérations suivantes, plus simples que si on connaissait le temps correspondant $6^h 36^m 8^s 3/5$.

$$\text{Vitesse à l'heure} = \frac{285}{27{,}510 \times 0{,}24} = 41 \text{ kil}, 7$$

$$\text{Temps moyen du kilomètre en secondes de temps.} = \frac{27{,}510 \times 0{,}864}{285} = 83^s 3$$

Comme dans la pratique on n'a besoin que de 3 chiffres, ces calculs peuvent se faire directement avec la règle à calculs par un seul mouvement.

La fraction $\frac{285}{27{,}510}$ réduite en décimales, soit 10 kil., 35, représente la vitesse au *cé*.

Si on lit 10 mèt., 35, on a la vitesse au *millicé* (qui vaut $0^s 864$), nombre qui fait image dans l'œil. Enfin, en multipliant 10 kil., 35 par 100 on obtient 1035 kilomètres, qui est la vitesse au jour. La vitesse au jour est utile à connaître pour les steamers et les trains internationaux.

De même la fraction $\frac{27{,}510}{285} = 0$ *cé*, 0963 indique 96 *millicés*, 3 pour le temps moyen du kilomètre. Une multiplication par 10, par 100 ou par 1000 de ce nombre donne un temps intelligible 0 *cé*, 960, 9 *cés*, 60, 96 *cés* 0 pour franchir 10, 100 ou 1000 kilomètres.

Ces deux simples exemples montrent les avantages des indications du temps en nombres décimaux. Enfin, il faut remarquer que les nombres du tropomètre et les nombres des instruments de ce système sont toujours dans le rapport 4, de sorte qu'en multipliant par 4 les valeurs fournies par ce chronographe, on obtient ceux du tropomètre. Une montre à jour décimalisée peut donc remplacer un tropomètre (1).

De Rey Pailhade.

L'HORLOGE DE LA BASTILLE (2).

Un écho de journal, écho d'ailleurs erroné, m'amena récemment en pèlerinage à Saint-Denis, à la Compagnie française des métaux, con-

(1) La Commission des Récompenses du Concours de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris a attribué une Médaille d'argent à M. Borde, de Sarlat, pour ses appareils à jour décimalisé.

(2) La *Nature*, n° 1589.

servatrice d'une relique de la Révolution, l'horloge de la Bastille, échappée à la vigilance intéressée du « patriote Palloy » on ne sait au juste pour quelle cause.

Elle est bien déchue, la pauvre vieille mécanique et semble toute honteuse, dans le fond du magasin qui lui sert d'asile, de n'avoir pu trouver l'hospitalité à Carnavalet, alors que tant de souvenirs moins historiques, soigneusement étiquetés et bienveillamment époussetés, jouissent d'un paisible repos derrière les vitrines, de l'État. Je serais heureux que ces lignes contribuassent pour quelque chose à mettre fin à son triste sort.

Ce n'est certes point que cette épave de temps troublés soit un chef-d'œuvre de cette horlogerie qui, chez nous plus qu'ailleurs, compte tant de noms illustres. Le sieur Quillet, auquel il fut payé 3,767 livres 5 sols pour cette fourniture ainsi qu'il appert d'une lettre de M. de Sartines, du 28 avril 1764, ne paraît pas jeter un grand lustre sur sa corporation par le résultat de son travail. Ce qu'il y a de mieux, en effet, dans son horloge, ce sont les cloches, et elles ne sont pas de lui, mais d'un fondeur nommé Chéron, lequel d'ailleurs eut beaucoup de mal à se faire solder son bronze (1) et dut pour cela en référer au lieutenant de police lui-même.

Ces cloches sont au nombre de trois. Elles ont un beau son, du moins la plus grosse qui pèse 125 kilog. et mesure 52 cent. à la base snr 48 de hauteur. Les deux autres ayant respectivement comme poids 72 et 50 kilog., comme diamètre de base 47 et 43 cent. et comme hauteur 40 et 34 cent. Les deux premières portent l'inscription :

JEAN CHARLES CHÉRON MAFAIT 1762.

La plus petite porte une inscription bizarre et en grande partie écrite à l'envers, inscription qui ne donne pas d'ailleurs une haute idée de l'instruction du fondeur :

SES TROIS CLOCHES SON FAIT
PAR SIVOL NOREHC RVEDNOF RVOC ED AD LITSAB RAAP
LAN 1761.

A partir du nom du fondeur les mots sont à retourner et la notice devient :

---

(1) M. Maxime Vuillaume a, dans une jolie plaquette, éditée en 1896, à Tours, suivi, d'après les manuscrits des archives, les pérégrinations de l' « horloge et des cloches de la Bastille ».

Ces trois cloches sont faites par Louis Chéron, fondeur de la cour (pour la royale) Bastille, l'an 1761. Elles sont décorées avec assez d'élégance.

Revenons au mécanisme. Son encombrement est de 1m, 45 en longueur, 1m, 15 en largeur (compris les queues de tirage perpendiculaires à la direction longitudinale) et 1m, 60 en hauteur (compris le pied en bois).

Les poids sont en plomb. Les cordes s'enroulent sur trois cylindres de 25 cent. environ de longueur, placés bout à bout dans le sens de la direction longitudinale. Elles sont renvoyées par des poulies en bois logées entre les montants du pied et maintenues par des arcs-boutants de fer. L'échappement à chevilles actionne un balancier de 1m, 30 environ de longueur, du point d'oscillation au centre de la lentille. Ce balancier est logé sur un des côtés du mécanisme, et la modulation des sonneries est obtenue au moyen d'un volant actionné par une roue de champ tournant dans un plan parallèle à celui d'oscillation du pendule.

La suspension métallique du balancier est fort longue et mesure plus de 10 cent. Elle est moins ancienne que le mécanisme.

Les engrenages sont forts usés et beaucoup de dents sont couchées. Il est vrai que l'horloge passa, pour arriver au vingtième siècle, par de sérieux avatars.

Après avoir disparu, dès le lendemain de la prise de la Bastille, elle vint échouer au district de Saint-Louis de la Culture, d'où elle émigra à la fonderie de Romilly-sur-Andelle, dont le propriétaire avait un marché avec l'administration pour la transformation des cloches en monnaies de billon. Installée dans les bâtiments de cette fonderie, elle y demeura, jusque vers 1896. A cette époque, la fonderie ayant liquidé, mécanisme et cloches devinrent la propriété de M. Dupré-Neuvy, de Tours, lequel les exposa en 1900 au Palais de la Métallurgie.

Et, depuis lors, ils vieillissent ignorés et poussiéreux dans un coin d'atelier, tandis que l'administration a dépensé quelques dizaines de mille francs pour établir un square — plutôt ridicule — autour d'une douzaine de pierres qui passent difficilement aux yeux des passants ébahis pour les derniers vestiges de la célèbre prison d'État.

Cet abandon tient peut-être à ce que le cadran qui ornait le fronton du bâtiment de l'état-major et qui recevait le mouvement du mécanisme, ayant été criblé de balles le jour de l'assaut, a été complètement détruit et que, pour beaucoup de personne, qui font sans s'en douter une mau-

vaise figure de rhétorique en prenant une petite partie pour le tout, une horloge n'est pas autre chose qu'un cadran, emportant après soi tous ses accessoires comme une pendule de cheminée ou un cartel de salle à manger.

Il serait vivement à souhaiter que ce monument, intéressant malgré tout, sortît enfin de son grenier et reçût une place digne de lui.

L. Reverchon.

NÉCROLOGIE.

Le 14 avril dernier, la mort enlevait à l'industrie horlogère M. P.-L. Brandt, un des chefs de la fabrique de Gurzelen, à Bienne (Suisse). Six mois se sont à peine écoulés depuis cette date qu'un deuil frappe encore cette famille déjà si rudement éprouvée.

M. Ch.-César Brandt, frère de M. P.-L. Brandt, vient en effet de succomber subitement le 11 octobre dernier à l'âge de 45 ans, en possession de toutes ses forces, de toutes ses facultés.

Les obsèques ont eu lieu au milieu d'une foule nombreuse et sympathique et plusieurs discours ont été prononcés au bord de la tombe. L'orateur qui a parlé au nom des ouvriers et employés de la fabrique de la Gurzelen a déclaré solennellement que le personnel tout entier prenait l'engagement de seconder les fils de MM. Brandt dans l'accomplissement de la lourde charge qui allait leur incomber.

Le souvenir de ces deux hommes enlevés à la fleur de l'âge, de ces deux chefs aimés et respectés restera donc debout dans le groupe uni du personnel ouvrier qu'ils occupaient, dans le cœur des collaborateurs dont ils avaient su s'entourer, et les uns et les autres se feront un devoir de donner aux fils des défunts le concours qui leur est nécessaire pour continuer l'œuvre entreprise par leurs regrettés pères.

Nous souhaitons que ces souvenirs et ces concours sympathiques soient pour la malheureuse famille frappée avec tant de cruauté, une consolation dans la nouvelle épreuve que l'inexorable destin vient de lui infliger.

M. César Brandt avait été nommé chevalier de la Légion d'honneur à la suite de l'Exposition de Paris 1900.

L'HORLOGE DU PALAIS DE JUSTICE DE PARIS (1).

La *Revue chronométrique* a publié une description de l'horloge du Palais de Justice de Paris, qui a donné son nom à la tour carrée qu'elle décore.

(1) Voir n° 541, octobre 1901.

Voici deux *Extraits des registres du Conseil d'État* qui complètent cette histoire et qui nous ont été communiqués par M. Bacqueville, l'aimable et obligeant bibliothécaire de la Chambre syndicale.

Le premier de ces documents, manuscrit et daté du 17 avril 1773, autorise le sieur le Faucheur ou Lefaucheur, horloger valet du roi, successeur de son père dans le gouvernement de l'horloge du Palais, à reprendre possession de locaux dont il a seul le droit de jouir dans la tour pour y exercer ses fonctions.

Ces locaux consistaient en une chambre située dans la tour et deux cabinets adossés contre ladite tour et l'escalier du Parquet.

Voici la teneur de cet arrêt royal :

Sur la Requête présentée au Roy, étant en son Conseil, par Jean-Ignace le Faucheur, l'un des horlogers valets de Chambre de Sa Majesté, Gouverneur de l'horloge du Palais à Paris, en survivance de son père, suivant le brevet qu'il a plu au Roi lui en accorder le trente et un juillet mil sept cent soixante et deux, contenant qu'il est de règle certaine qu'ayant le Gouvernement de l'horloge du Palais, il a seul droit de jouir des lieux qui en dépendent; néantmoins ses prédécesseurs, par une respectueuse déférence pour les sieurs maîtres des Requêtes, les voyant désirer un Cabinet voisin de l'auditoire qu'ils occupoient alors, quoique compris dans la tourelle où est l'horloge du Palais, n'ont pas cru devoir leur en refuser l'usage, non plus que celui de deux autres petits Cabinets adossés contre le mur de cette tourelle, régnant sous l'escalier dérobé par où les gens du Roi desdites Requêtes de l'hôtel montoient à l'auditoire ; mais comme ces trois Cabinets ne sont plus d'aucune commodité auxdits sieurs maîtres des Requêtes, au moyen de ce qu'en exécution de l'Édit du mois de mai mil sept cent soixante et onze, leur tribunal est actuellement transféré dans des lieux ci-devant occupés par la Cour des Aides, il requéroit qu'il plût à Sa Majesté l'autoriser, en tant que de besoin, à rentrer en la possession desdits trois Cabinets comme dépendants du Gouvernement de l'horloge du Palais, avec deffenses à toutes personnes de l'y troubler sous les peines de droit. A quoi Sa Majesté voulant pourvoir, vu le brevet susdaté et les pièces jointes à ladite Requête, ouï le Rapport, le Roi, étant en Conseil, a autorisé et autorise ledit le Faucheur à rentrer en possession desdits trois Cabinets, comme dépendance du Gouvernement de l'horloge du Palais ; fait deffenses à toutes personnes de troubler ledit le Faucheur en ladite possession sous les peines de droit. Fait au Conseil d'Etat, Sa Majesté y étant, tenu à Versailles le seize avril mil sept cent soixante et treize.

PHILYPEAUX.

Le vingt-deuxième jour de novembre mil sept cent soixante-quatorze, à la requête dudit sieur Lefaucheur qui fait élection de domicile en sa demeure à Paris quay de l'horloge du Palais en la Tour de ladite horloge, signifflé et laissé copie du présent arrêt du Conseil à Monsieur Genée de Brochor Procureur général des Requestes de l'hôtel du Roi, demeurant à Paris en sa maison Vieille rue du temple, cul de sac d'Argenson en son domicille en parlant au portier de ladite maison, à ce que mondit sieur de Brochor n'en ignore pas nous huissier ordres du Roi en son Conseil soussigné.

MAILLARD.

Mais, trois années plus tard, les gens du roi, contre lesquels Lefaucheur avait eu gain de cause, eurent leur revanche. Voulant rentrer en possession d'un bien qu'ils estimaient devoir leur revenir, malgré les prétentions du « gouverneur de l'horloge », ils obtinrent effectivement du roi un arrêt, daté du 16 août 1776, ordonnant à Lefaucheur de vider, à la première sommation qui lui en sera faite, la chambre de la tour autrefois occupée par les *Requêtes de l'Hôtel du Roy*, à peine d'y être contraint par les voies de droit.

Ce second arrêt, dont la teneur est en partie reproduite ci-dessous, a été signifié à Lefaucheur, le 22 août 1776, par un huissier nommé Viot.

Sur ce qui a été représenté au Roy, étant en son Conseil, que par arrêt d'icelui du 16 avril 1773, Jean-Ignace Lefaucheur, l'un de ses horlogers valets de Chambre et Gouverneur de l'horloge du Palais à Paris, auroit été autorisé à rentrer en possession de trois Cabinets ci devant occupés par les Requêtes de l'hôtel, l'un compris dans la tourelle où est ladite horloge du Palais, et les deux autres adossés contre le mur de cette tourelle et régnant sous l'escalier dérobé par où les Gens du Roi desdites requêtes de l'hôtel montoient à l'auditoire.

Que d'un autre côté on peut dédomager celui-ci en lui abandonnant la jouissance des deux cabinets adossés contre la tourelle que lors de l'arrêt du 16 avril 1773 il a présenté comme dépendant de ladite tourelle, quoi qu'il ait été reconnu depuis qu'ils n'en dépendent réellement pas, et Sa Majesté voulant faire connoître ses intentions à ce sujet. Vu ledit arrêt du 16 avril 1773, ouï le rapport, le Roi étant en son Conseil, a ordonné et ordonne que nonobstant ledit Arrêt, le cabinet compris dans la Tourelle de l'horloge du Palais et qui servait ci devant de Chambre du Conseil au Tribunal des Requêtes de l'hôtel sera et demeurera irrévocablement réuni à l'emplacement occupé par ledit Tribunal.....

Fait au Conseil d'État du Roi, Sa Majesté y étant, tenu à Versailles le seize août mil sept cent soixante-seize.

AMELOT.

Les deux « extraits » qui précèdent sont manuscrits sur beau parchemin. Nous n'avons pas connaissance qu'il en soit fait mention dans aucune histoire de l'horloge du Palais et, comme ils sont curieux, nous avons pensé être agréable en les publiant à ceux de nos lecteurs qui s'intéressent à tout ce qui touche de près ou de loin à l'horlogerie rétrospective. D.

LE DOCTEUR P.-J. KAISER.

La nouvelle que M. le docteur Kaiser vient de prendre un repos bien mérité après une carrière pleine de labeur nous a donné le désir de consacrer quelques

lignes à ce savant hollandais dont le nom n'est pas inconnu dans le monde horloger français.

Fils et élève du célèbre astronome le professeur F. Kaiser, il fut appelé de bonne heure à seconder son père dans la vérification des instruments nautiques de la marine hollandaise. Ce service, a peine créé, prit un rapide développement, et M. Kaiser père, professeur d'astronomie et directeur de l'Observatoire de Leyde, dut se faire aider pour en assurer le fonctionnement.

Le nombre des instruments augmentant de plus en plus, les épreuves devenant plus sévères à raison de la construction métallique des navires et de l'emploi de la transmission électrique du travail, la vérification des chronomètres prit une importance considérable et nécessita la création d'un établissement plus propre à cet objet qu'un observatoire d'astronomie.

Le plan fut tracé sur les données de M. Kaiser et M. Van de Sande Bakhuyzen le professeur actuel d'astronomie et c'est ce nouvel établissement qui a été occupé jusqu'en ces derniers temps par M. Kaiser.

Les questions soumises à sa compétence étaient des plus variées, car elles ne se limitaient plus aux chronomètres, mais comportaient tous les instruments d'observation employés par la marine.

Non content de remplir consciencieusement ses fonctions il composa plusieurs ouvrages dont quelques-uns et notamment son traité des boussoles sont devenus classiques.

M. Kaiser s'est montré un de ces hommes rares qui, possédant une science profonde, maniait l'outil avec l'adresse d'un vrai praticien. Il n'était pas cet « ingénieur chimérique » que bien des constructeurs se représentent comme donnant dans un langage algébrique des préceptes qui ne sauraient s'utiliser et qu'ils croient alors avoir le droit d'ignorer, de méconnaître ou de rejeter.

M. Kaiser était essentiellement pratique, il aimait peu ces complications auxquelles tant de constructeurs sont tentés d'avoir recours, ce mélange d'actions physiques et mécaniques, dans lequel l'analyse ne peut fournir aucune prédiction et dont l'expérience ne peut déduire aucune conséquence, ni tirer le moindre avantage.

La façon dont M. Kaiser envisageait la chronométrie, était une des plus simples et une des plus positives. Mathématicien sévère, il croyait devoir avertir sans cesse que les observations faites avec des instruments en dehors des limites pour lesquelles leurs variations sont déterminées, deviennent très douteuses et qu'il faut se méfier « d'extrapoler » dans ce cas.

Les chronomètres peuvent marcher de telle manière que leur marche peut être exprimée par une formule qui contient les données de l'ambiant comme variables, il lui semblait qu'on peut refuser comme instrument d'observation l'appareil qui ne satisfait pas à cette condition.

Avant tout, c'était son avis qu'un chronomètre tire sa plus grande valeur d'une régularité de fonctionnement pendant une période assez longue et qu'il faut se méfier en conséquence d'attribuer une valeur légèrement exagérée aux concours, dont la durée expérimentale ne peut dépasser certaines limites.

Tels sont les principes que M. Kaiser a toujours mis en avant et si nous les citons ici, c'est parce que nous avons la conviction que la chronométrie ne saurait progresser aujourd'hui que par des recherches de plus en plus serrées sur les éléments constituants des mécanismes et par une tendance vers les choses simples et rationnelles.

Espérons donc que M. Kaiser pourra encore publier les résultats de sa longue expérience et que ses loisirs si bien mérités profiteront à la science pure, dont ses occupations multiples l'ont si souvent écarté.

J.-M. FADDEGON.

ÉCOLE NATIONALE D'HORLOGERIE DE CLUSES (Haute-Savoie).

Concours pour deux emplois de sous-chef d'Atelier.

Un concours pour deux emplois de sous-chef à l'École nationale d'horlogerie de Cluses sera ouvert dans cette ville, les 4, 5, 6 et 7 janvier 1904.

Ce concours comprendra des épreuves écrites, des épreuves pratiques et un examen oral destiné à reconnaître l'aptitude du candidat à l'enseignement.

Les demandes d'inscription devront être adressées *avant le* 15 *décembre* 1903 à M. le Directeur de l'École nationale d'horlogerie de Cluses et être accompagnées des pièces suivantes :

1° Un extrait authentique de l'acte de naissance du candidat ;

2° Un certificat d'aptitude physique. Cette aptitude sera constatée par un médecin assermenté qui devra examiner si le candidat est exempt d'infirmité, s'il a été vacciné ou revacciné depuis moins de six ans, s'il n'est atteint d'aucune affection chronique ou contagieuse, et s'il est apte enfin à remplir toutes les obligations du service auquel il prétend ;

3° Un certificat de bonnes vie et mœurs attestant de plus que le candidat jouit de la qualité de Français ;

4° Une pièce établissant sa situation au point de vue du service militaire ;

5° Un extrait du casier judiciaire ;

6° Une note faisant connaître les études qu'a faites le candidat et les diverses situations occupées par lui ;

7° Les diplômes techniques et universitaires du candidat.

Les examens commenceront le lundi 4 janvier 1904, à neuf heures du matin, dans l'un des ateliers de l'École nationale d'horlogerie. L'appel des candidats aura lieu à huit heures et demie.

La liste des candidats à concourir est arrêtée par le Ministre.

Les candidats auront à se munir de l'outillage nécessaire à l'exécution des travaux suivants, dont les matières premières seront fournies par l'École :

1° Un arbre de barillet ;

2° Un pignon de seconde avec sa roue ;

3° Un axe de balancier pour échappement à ancre ;

4° Une raquetterie ;

5° L'adoucissage et le remontage d'un mouvement clef, échappement à cylindre, ainsi que la pose du spiral.

Le traitement de début des sous-chefs d'atelier est de 2,200 francs par an.

Le programme détaillé des épreuves et tous autres renseignements complémentaires seront fournis sur demande adressée au Directeur de l'École.

BIBLIOGRAPHIE

Nos montres et nos pendules et comment s'en servir. — C'est la traduction en langue française d'une brochure écrite en allemand par M. Schultz, directeur du journal *Deutsche Uhrmacher Zeitung*.

M. Petschel, auteur de la traduction, est un lauréat du concours de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris. La *Revue Chronométrique* a publié son travail en articles séparés qui forment aujourd'hui une brochure de 32 pages abondamment illustrées.

Cette brochure s'adresse moins aux horlogers qu'au public. L'auteur après avoir indiqué les fonctions qu'accomplissent les principales pièces d'un mécanisme d'horlogerie, donne des conseils et des instructions pratiques touchant les soins qu'exigent les montres et les pendules d'appartement. Il met en garde contre les pseudo-horlogers, qui avilissent le prix du rhabillage ou des réparations, tous ceux qui ont le souci de conserver leur montre et de s'en faire une fidèle et sûre compagne.

En instruisant le public, on l'oblige à mieux juger la valeur du travail qu'exige parfois la mise en état d'un mécanisme dont les complications peuvent être variées à l'infini, et on ne doit jamais perdre de vue qu'un bon horloger est toujours un habile ouvrier, souvent doublé d'un artiste du meilleur goût.

Le public de France fera, nous l'espérons, bon accueil au travail de M. Petschel. — La brochure est en vente 30, rue Manin, Paris (XIXe). — Prix : 40 c.; par la poste, 50 c.

Solution du problème du n° 565.

Les deux bras de la balance sont dans le rapport $\frac{100}{101}$; ce qui donne :

$$1^{re} \text{ pesée} : \frac{50 \times 100}{101} = 49^g,5040^s$$

$$2^e \text{ pesée} : \frac{50 \times 101}{100} = 50,5009$$

$$\text{Total.....} \quad 100^g,0049$$

La balance a accusé 100 gr. 0049

Si donc l'or a été payé 2 fr. 40 le gramme, par exemple, l'horloger a déboursé 240 fr. 01176, soit un peu plus de un centime, ce qui est parfaitement négligeable. Solution de M. Henry, à Longuyon.

Résultats exacts : MM. G. Lamouille et Ch. Hérault.

PROBLÈME.

Trouver la date et l'heure auxquelles il s'est écoulé un milliard de minutes depuis le commencement de l'ère chrétienne.

(La solution de ce problème exige la connaissance des règles du calendrier que l'on trouve dans tout traité de cosmographie.)

Le Gérant : P. Decressain.

Paris. — Imprimerie R. Chapelot et Ce, 2, rue Christine.

49e Année. N° 567. Décembre 1903.

REVUE CHRONOMÉTRIQUE

JOURNAL DE L'HORLOGERIE FRANÇAISE

CHAMBRE SYNDICALE DE L'HORLOGERIE DE PARIS

ET DES INDUSTRIES QUI S'Y RATTACHENT

30, rue Manin.

CONCOURS DE 1903-1904

La Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris déclare ouvert le concours annuel des travaux d'horlogerie et en fixe la clôture au 31 mai 1904.

Des médailles d'or, d'argent, de vermeil et de bronze, des livrets de Caisse d'épargne, des outils, des instruments de dessin et des traités d'horlogerie de mécanique ou d'électricité appliquée, seront décernés aux lauréats.

La distribution des récompenses aura lieu en juillet 1904.

Tous les horlogers, ouvriers et apprentis, résidant en France, sont admis à concourir.

Les travaux présentés au concours devront être adressés, avant le 31 mai 1904, à M. le Président de la Chambre syndicale de l'Horlogerie, 30, rue Manin. Ces envois seront faits sous paquet cacheté, portant à l'extérieur une devise ou un signe distinctif quelconque. Chaque envoi contiendra le nom et l'adresse du candidat dans une enveloppe cachetée, à l'extérieur de laquelle figurera la devise ou le signe distinctif qui se trouve sur le paquet cacheté.

Pour les apprentis, l'enveloppe indiquera à l'extérieur le numéro de série du concours, l'âge de l'apprenti et le temps passé en apprentissage. A l'intérieur, elle contiendra, avec le nom de l'apprenti, celui de son patron. En outre, un certificat attestant que le travail présenté a été entièrement fait par l'élève, y sera joint. Ce certificat devra être légalisé.

Aucun apprenti ne sera admis à concourir s'il n'a pas au moins six mois d'apprentissage. Les difficultés d'exécution des travaux présentés devront être, autant que possible, proportionnées avec l'âge des candidats et leur temps d'apprentissage.

Les plis cachetés contenant les noms des concurrents seront remis au Président de la Chambre ; ils seront ouverts par lui, après le classement définitif des candidats.

Les concours en loge pour les apprentis dureront deux jours ; ils auront lieu, ainsi que les concours théoriques et de dessin, dans le local de l'*Ecole d'Horlogerie* de Paris.

Des délégués du Jury présenteront à la Commission des récompenses des rapports détaillés sur la moralité et la bonne conduite des candidats au prix de mérite et des apprentis admis à concourir.

Les mémoires et les traductions d'ouvrages étrangers sur l'horlogerie devront être présentés, sans nom d'auteur, dans les mêmes conditions qu'il est dit plus haut pour les autres travaux.

La Chambre syndicale de l'Horlogerie se réserve le droit de publier dans la *Revue chronométrique* les ouvrages récompensés, sans préjudice des publications qui peuvent en être faites par les auteurs.

Les résultats du concours seront publiés dans les principaux journaux de Paris.

Les travaux ayant figuré dans un concours quelconque, dans une exposition ou qui ont été publiés antérieurement ne seront pas admis à concourir. Il en sera de même pour les travaux d'apprentis exécutés dans une école d'horlogerie.

Aucun professeur technique, soit théorique ou pratique, ne sera admis à concourir.

Et, de même, aucun membre du Jury d'examen ne pourra prendre part personnellement au présent concours.

Un poinçon sera apposé par la Commission sur tous les travaux récompensés dont le volume le permettra.

Toute demande de renseignements devra être adressée, 30, rue Manin, au Président de la Commission des prix.

PRIX DE MÉRITE.

MÉDAILLE D'OR ET UN DIPLÔME D'HONNEUR.

A l'ouvrier horloger le plus méritant par son travail, ses services, sa bonne conduite et sa moralité.

Les présentations des candidatures pour ce prix doivent être faites par les patrons des candidats et adressées à M. le Président de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris, 30, rue Manin, avant le 31 mai 1904.

Les candidats devront justifier d'au moins 25 ans de services non interrompus dans la même maison.

Dans le cas où il sera reconnu à deux candidats un mérite égal, le prix sera décerné à celui qui aura le plus grand nombre d'années de services; s'il y a égalité sous ce rapport, il sera accordé au plus âgé.

GRAND PRIX DU GROUPE SYNDICAL.

DIPLÔME D'HONNEUR ET UNE MÉDAILLE D'OR GRAND MODULE.

Le grand prix du Groupe syndical sera décerné à l'horloger français, patron ou ouvrier, qui présentera une pièce d'horlogerie remarquable classée la première.

Cette pièce peut être un régulateur astronomique, une pendule ou un régulateur de cheminée, un chronomètre de marine, une pendule de voyage à grande sonnerie, cadrature en acier, ou, enfin, une montre civile remontoir avec ou sans complications, échappement à ancre double plateau, ou échappement détente-ressort.

Le travail présenté doit être exécuté dans toutes ses parties par le candidat, à l'exception cependant du taillage des pignons et des roues, de l'exécution des rubis et de la construction de l'échappement pour la pendule de voyage. Il est interdit de se servir de découpes. Un calibre spécial, sans être exigé, est préférable.

Le Jury tiendra compte pour le classement : 1° de la belle exécution ; 2° des combinaisons, modifications, perfectionnements ou inventions nouvelles ; 3° du réglage ; 4° de l'importance du travail.

Dans aucun cas, ce prix ne sera décerné au finissage d'une ébauche de fabrique, quel que soit le mérite du travail présenté.

Les pièces soumises à l'appréciation du Jury, et n'ayant pas obtenu le grand prix du Groupe syndical, sont admises de droit aux concours ordinaires de la Chambre syndicale de la même année.

Dans le cas où plusieurs candidats seraient jugés *ex æquo*, le prix sera partagé, et chacun des candidats recevra un diplôme d'honneur.

Le grand prix du Groupe syndical ne peut être décerné qu'une seule fois au même candidat, mais il sera accordé des rappels de ce prix.

CONCOURS SPÉCIAL D'INSTRUMENTS D'HORLOGERIE.

suivant le système décimal.

MÉDAILLE DE VERMEIL ET UN DIPLÔME.

A l'horloger français, patron ou ouvrier, qui présentera le meilleur instrument pour la mesure décimale du temps ou pour la division décimale de la circonférence.

Les travaux présentés devront se distinguer par une idée nouvelle et, autant que possible, par une forme simple, comme mécanisme et comme dispositif; il sera tenu compte également de la bonne exécution.

Les cadrans devront être clairement divisés et d'une lecture facile.

Il pourra, s'il y a lieu, être décerné un deuxième prix.

PATRONS ET OUVRIERS.

1re Série. — Objets déterminés par la Commission.

CONCOURS D'ÉCHAPPEMENT.

Pendules. — Un échappement de Graham pour régulateur à secondes avec sa roue et sa tige pivotée.

La fourchette de 20 centimètres de longueur totale et à chariot mobile, dite fourchette brisée.

L'ancre à repos équidistants devra embrasser 9 dents d'une roue d'échappement appuyée sur le repos intérieur de l'ancre.

Cette roue de 40 millimètres de diamètre et portant 30 dents, sera croisée à 5 barrettes droites et montée à vis sur son assiette.

Le corps de l'ancre en cuivre et de forme cintrée.

Les levées rapportées en acier trempé et poli, et montées à vis.

Levée de l'échappement, un degré. Le tracé de l'échappement devra être joint au travail présenté.

1er prix, Médaille d'or ou de vermeil et un diplôme. — 2e prix, Médaille d'argent et un diplôme. — 3e prix, Médaille de bronze et un diplôme.

CONCOURS D'ÉCHAPPEMENT.

Montres. — Un échappement à ancre ligne droite, à double plateau, pour montre de 45 millimètres (20 lignes), avec balancier compensateur à lame bimétallique de 16 millimètres de diamètre (masses non comprises).

Les levées de l'ancre et l'ellipse rapportées en acier trempé et poli ; l'ancre avec contrepoids.

Les pivots de l'axe coniques et polis au rouge,

La raquetterie polie et comportant un système de réglage.

Le spiral coudé.

L'échappement devra être exécuté sur une fausse plaque.

Le tracé de l'échappement devra être joint au travail présenté.

Les candidats devront éviter autant que possible, dans leur travail, les formes de fabrique.

1er prix, Médaille d'or ou de vermeil et un diplôme. — 2e prix, Médaille d'argent et un diplôme. — 3e prix, Médaille de bronze et un diplôme.

CONCOURS DE TOUR.

Pendules. — Un arbre de barillet en acier trempé à double carré de remontoir.

Cet arbre portant à l'une de ses extrémités un carré de 25 millimètres de longueur et un de 20 millimètres de longueur à l'autre extrémité.

Le corps de l'arbre en acier trempé, de 11 millimètres de diamètre et de 22 millimètres de hauteur, avec portées polies, devra être recouvert d'une chemise en cuivre, ayant 20 millimètres de hauteur et 16 millimètres de diamètre, avec piqûres polies sur les deux faces.

Le crochet rapporté en acier trempé et poli.

La hauteur comprise entre les portées des deux pivots de l'arbre devra être de 38 millimètres.

Les portées et les pivots polis au rouge. Les carrés de remontoir, à leur base, devront avoir 4 millimètres de côté.

La longueur totale de l'arbre, prise de l'extrémité des carrés de remontoir, devra être de 90 millimètres.

1er prix, Médaille d'argent et un diplôme. — 2e prix, Médaille de bronze et un diplôme.

CONCOURS DE TOUR.

MONTRES. — Un cylindre d'échappement de gros volume, pour une roue d'échappement à cylindre marchant à gauche.

L'assiette en acier.

Diamètre extérieur du cylindre, 2mm,5/10e.

Hauteur totale, prise de l'extrémité des pivots, 13 millimètres.

Les piqûres polies.

Les pivots coniques et polis au rouge.

1er prix, Médaille d'argent et un diplôme. — 2e prix, Médaille de bronze et un diplôme.

CONCOURS DE LIME.

PENDULES. — Une suspension à double lame, avec son support en cuivre, pour mouvement de régulateur astronomique à secondes.

Les lames de suspension montées à vis dans leurs mâchoires.

Cette suspension montée sur une plaque en cuivre de 11 centimètres carrés, de 5 millimètres d'épaisseur, et limée sur toutes ses faces.

1er prix, Médaille d'argent et un diplôme. — 2e prix, Médaille de bronze et un diplôme.

CONCOURS DE LIME.

MONTRES. — Une détente-ressort en acier non trempé, avec son ressort auxiliaire en or, pour montre de 50 millimètres (22 lignes).

Le repos rapporté en acier trempé et poli au rouge.

La longueur totale de la détente est fixée à 16 millimètres.

1er prix, Médaille d'argent et un diplôme. — 2e prix, Médaille de bronze et un diplôme.

2e SÉRIE. — Pièces d'horlogerie quelconques et outils.

PENDULES ET RÉGULATEURS. — MONTRES ET CHRONOMÈTRES. — OUTILS SERVANT A L'HORLOGERIE.

Les prix consisteront en médailles d'or, de vermeil, d'argent et de bronze.

Il est recommandé aux candidats d'éviter autant que possible, dans leurs travaux, les formes de fabrique.

APPRENTIS.

3e SÉRIE.

TRAVAUX QUELCONQUES PRÉSENTÉS A LA COMMISSION. — PENDULES OU MONTRES.

Des livres, des outils ou des instruments de dessin seront donnés comme prix.

CONCOURS DE TOUR ET DE LIME.

1° Un outil ou un livret de 10 francs à la Caisse d'épargne pour la pièce de tour en acier trempé et poli la mieux exécutée ;

2° Un outil ou un livret de 10 francs à la Caisse d'épargne pour la pièce de lime en acier non trempé la mieux exécutée.

Les lauréats classés seconds pourront recevoir comme prix des outils ou des livres.

4e SÉRIE. — Travaux en loges.

PENDULES ET MONTRES. — Exécution de pièces d'horlogerie quelconques pour pendules, régulateurs ou montres, à la volonté des candidats.

Récompenses. — 1er prix, Livrets de la Caisse d'épargne d'une valeur de 25 francs. — 2e prix, Livrets de la Caisse d'épargne de 15 francs.

OUVRIERS ET APPRENTIS.

5e SÉRIE.

CONCOURS THÉORIQUE ET DESSIN.

ARITHMÉTIQUE. — Opérations sur les nombres entiers, les fractions et les proportions. — Système métrique. — Calculs simples sur les nombres complexes.

GÉOMÉTRIE. — Perpendiculaires, parallèles. — Division de la ligne droite et du cercle. — Volumes.

MÉCANIQUE. — Forces. — Conditions d'équilibre des machines simples. — Mouvement uniforme. — Mouvement varié.

HORLOGERIE. — Engrenages. — Calcul d'un rouage. — Lois du pendule. — Compensateurs. — Echappements usités.

Le concours théorique a lieu à l'École d'Horlogerie de Paris; les candidats qui voudront y prendre part devront en faire la demande au Président de la Commission des prix.

DESSIN A MAIN LEVÉE. — DESSIN D'OUTILS ET D'ÉCHAPPEMENTS. — ÉPURES THÉORIQUES.

Ces travaux peuvent être envoyés en feuilles séparées ou sous forme d'albums, à la volonté des candidats.

6e SÉRIE.

MÉMOIRES SUR L'HORLOGERIE. — TRADUCTIONS D'OUVRAGES ÉTRANGERS SUR L'HORLOGERIE.

1er prix, Médaille d'or ou de vermeil et un diplôme. — 2e prix, Médaille d'argent et un diplôme. — 3e prix, Médaille de bronze et un diplôme.

PRIX SPÉCIAL.

SOLUTIONS DES PROBLÈMES PUBLIÉS DANS LA « REVUE CHRONOMÉTRIQUE » (ANNÉES 1902-1903).

1er prix, Médaille d'argent et un diplôme.
2e prix, Médaille de bronze et un diplôme.

Le Président de la Commission des Prix,
CH. REQUIER.

Le Président de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris,
A.-H. RODANET.

TRANSMISSION DE L'HEURE EXACTE AUX HORLOGERS DE PARIS

Vœu de la Société de l'Ecole d'Horlogerie de Paris et de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris.

ASSEMBLÉE GÉNÉRALE DU 8 DÉCEMBRE 1903

DÉLIBÉRATION

Les Membres de la Société de l'École d'Horlogerie de Paris et les Membres de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris, réunis en Assemblée générale le 8 décembre 1903, après avoir pris connaissance de la correspondance échangée entre M. le commandant Guyon, Membre de l'Institut, Directeur de l'Observatoire de Montsouris, et M. A.-H. Rodanet, Président de l'École d'Horlogerie de Paris, et la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris, ont pris la délibération suivante :

Considérant,

1° Que le service de l'heure, tel qu'il existe actuellement à Paris, est sujet à des perturbations fâcheuses, dues à la canalisation souterraine des fils électriques passant dans les égouts ;

2° Qu'au point de vue de la distribution de l'heure, Paris est moins bien desservi que certaines grandes villes à l'étranger ;

3° Que toute combinaison destinée à améliorer cet état de chose doit être prise en sérieuse considération par les horlogers et par les pouvoirs publics ;

4° Que les horlogers trouveront un réel avantage à recevoir l'heure du temps moyen de Paris, une fois au moins par semaine, par le téléphone ; cette communication étant faite très régulièrement par un agent de l'Observatoire de Montsouris moyennant une redevance annuelle modique ;

Expriment le vœu

Qu'un service de réception de l'heure par téléphone soit créé le plus tôt possible à Paris.

M. A.-H. Rodanet est chargé de transmettre la présente délibération à M. le commandant Guyon, en le priant de tenir la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris au courant de la suite qui sera donnée à sa proposition.

Le Président de la Chambre syndicale et de l'École d'Horlogerie de Paris,
Commandeur de la Légion d'honneur,

A.-H. RODANET.

La présente délibération a été transmise le 9 décembre 1903 à M. le commandant Guyon, Membre de l'Institut, Directeur de l'Observatoire du Bureau des longitudes du parc de Montsouris.

UN TOC AU « CENTRE HORAIRE » DE L'OBSERVATOIRE DE PARIS.

M. Rodanet, Président de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris, a reçu de M. Lœvy, Directeur de l'Observatoire de Paris, la lettre suivante :

« Cher Monsieur,

« Je tâcherai de réaliser votre désir, et, dans ce but, j'examinerai prochai-
« nement les moyens les plus convenables à employer pour faire entendre dis-
« tinctement les battements de la pendule.

« Agréez..... »

Cette lettre est la réponse de M. le Directeur de l'Observatoire à la demande que lui avait adressée la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris, en vue d'obtenir qu'un *toc* soit adjoint au cadran du régulateur placé près de la porte d'entrée de l'Observatoire de Paris.

CHAMBRE SYNDICALE DE L'HORLOGERIE DE PARIS

Nouveaux adhérents au Groupe syndical.

MM. ALLAIRE fils, rue Saint-Martin, 227. Présenté par MM. A.-H. Rodanet et Paul Garnier.

CHARTIER (Ed.), rue du Pont-aux-Choux, 4. Présenté par MM. Jaeger et A.-H. Rodanet.

COURTY fils, rue du Temple, 175. Présenté par MM. Courty père et A.-H. Rodanet.

TRACÉ D'UN ARRÊTAGE A CROIX DE MALTE.

Le mécanisme à l'aide duquel on réalise dans les pièces d'horlogerie les conditions du bon développement des ressorts moteurs, en limitant leur détente à un nombre de tours déterminé d'avance, est l'arrêtage ou arrêt de remontoir.

Le plus répandu est l'arrêtage à croix de Malte, trop connu des horlogers pour que nous en donnions la description. Mais, parmi nos lecteurs, il en est certainement qui parcourront avec intérêt le résumé que nous avons fait pour eux du tracé d'un arrêtage à croix de Malte paru dans le *Tijdschrift voor Horlogemakers*.

Disons d'abord que le jeu du doigt et de la croix a lieu comme s'il s'agissait de l'engrenage d'un pignon d'une aile unique avec une roue de plusieurs dents ; mais sans qu'il soit nécessaire d'observer à l'égard des dimensions des organes les rapports géométriques qui servent de base à la construction des engrenages cylindriques.

Cette absence presque complète de liens mathématiques entre le doigt et la croix laisse par conséquent une grande latitude pour la construction d'un arrêtage à croix de Malte, et c'est peut-être ce motif qui a conduit la plupart des auteurs de traités d'horlogerie à passer sous silence le tracé géométrique de ce mécanisme, d'ailleurs varié à l'infini.

Quoi qu'il en soit, voici le tracé que nous annonçons plus haut :

La distance des centres du doigt et de la croix est représentée par la longueur AB et il s'agit d'un arrêtage à 4 tours, c'est-à-dire d'une croix à 5 branches.

Décrire du point A, avec AB pour rayon, une circonférence et la partager en 15 parties égales à partir du point B, centre du doigt. On obtient les points 1, 2, 3....., 13, 14, puis on mène les rayons passant par chacun d'eux.

Prendre le milieu C de AB et avec BC tracer de B pour centre une autre circonférence, qui est celle du disque du doigt. La portion DCE de cette courbe interceptée entre les rayons 14 A et 1 A appartient à l'arrondi concave qui termine une des quatre ailes de la croix. On formera donc les 3 autres en décrivant des points 3, 6..... des arcs égaux à DE entre les rayons convenablement choisis. L'arrondi concave GH, qui limite la 5e aile, se trace du centre A avec AE pour rayon.

On a admis la forme carrée pour les intervalles ou encoches qui séparent les ailes. Pour tracer ces encoches, décrire du centre A, avec un rayon égal à la demi-distance qui sépare 2 pointes EF d'ailes consécutives, une circonférence à laquelle seront tangents les flancs d'une même aile après un croisement en avant de cette courbe. Achever ensuite les encoches en traçant la ligne du fond. La croix se trouve alors terminée.

Le doigt est tracé hors d'une entaille pour dégager la figure des lignes de construction et la ligne IB, qui passe par l'axe du doigt, forme avec BA un angle de 90 degrés. La longueur du doigt est suffisante, dit l'auteur, quand cette dimension représente le côté *pm* ou *pn* d'un angle de 25 degrés coupant les flancs d'une entaille, le doigt occupant le milieu de ladite entaille ; quant à la largeur de la tête du doigt, il convient de lui donner seulement 24 degrés pour assurer un jeu convenable des pièces. L'angle rBq est donc de 24 degrés et Br ou $Bq = pm$. Construire $BI = BA$; prendre la distance AE et du point I tracer vers B un axe *st* égal au tiers de la largeur d'une encoche, puis tirer de part et d'autre de l'axe BI les lignes radiales *ss'* et *tt'* limitées à la circonférence du disque. C'est dans l'espace *stt's'* que le doigt a le moins de largeur.

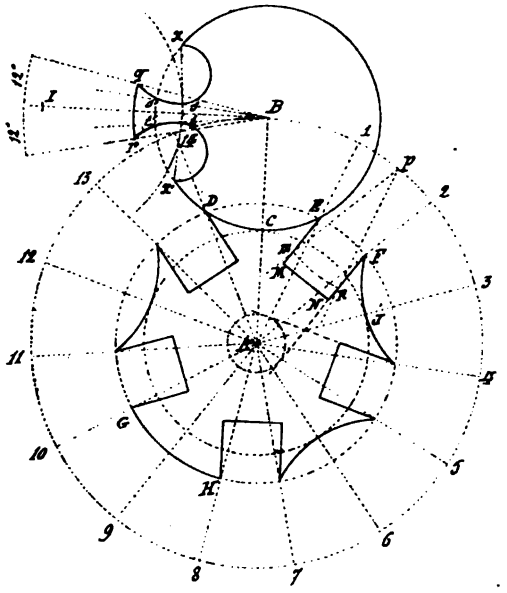
Prendre la corde EC du demi-arc DCE et la porter de *s* en *x* et de *t* en *x'* sur la corde du disque ; mener *sx* et *tx'* et sur chaque droite comme diamètre décrire une demi-circonférence pour former les deux échancrures du doigt. Raccorder les points *sq* et *tr* par une courbe

qui ne s'éloigne pas trop des directions *ss'* et *tt'* dans la partie moyenne du doigt, et la seconde pièce de l'arrêtage se trouve achevée.

Ce tracé fournit un arrêt des pièces sous un angle de 120 degrés.

A propos de ce tracé, nous ferons les remarques suivantes touchant l'incurvation à donner au doigt.

Si le doigt, placé dans une encoche, était animé d'un mouvement uniforme de rotation de gauche à droite, dont la vitesse serait par exemple de 1 tour par minute, la croix subirait des déplacements angulaires correspondants aux diverses positions du doigt poussant le flanc de ladite encoche.



Mais si les centres A et B étaient reliés par une règle tournant autour de ce dernier point et de droite à gauche avec la vitesse ci-dessus, le doigt paraîtrait immobile, tandis que la croix semblerait se mouvoir autour de lui à mesure que son centre A décrirait la circonférence de rayon AB.

Cette remarque va nous permettre de tracer la courbe intérieure du doigt par points.

Traçons les circonférences du disque et du doigt, et la circonférence de rayon AB. Prenons sur la circonférence du doigt la largeur réservée à l'encoche et découpons dans un papier-carte le profil de cette creu-

sure avec les amorces des ailes adjacentes, soit une figure telle que ACEMNFJA. Il suffit alors de placer ce gabarit sur la circonférence de rayon AB, en faisant glisser un des flancs sur l'extrémité du doigt, pour avoir diverses positions de la pointe de l'aile autour de laquelle a lieu le déplacement. Ces positions étant relevées par points, leur enveloppe fournit le profil du doigt. Cette méthode est d'une application générale.

Ajoutons, pour terminer, que lorsque le doigt a cessé de mener le flanc d'une encoche, la corne du disque qui doit achever le déplacement de la croix doit rencontrer la partie concave de l'aile qui suit cette encoche, le plus près possible de la ligne des centres, afin d'éviter le coincement des pièces.

D'autre part, et pour le même motif, le doigt ne doit attaquer une aile, pour la faire tourner, qu'après le passage de la corne qui le précède sur la ligne des centres.

DECRESSAIN.

DEUX MONTRES DÉCIMALES ANCIENNES.

Chacun sait que, pendant les premières années de la Révolution française, on construisit des montres et des pendules décimales, pour mettre en pratique le décret de la Convention nationale, en date du 4 frimaire an II, qui instituait la division décimale du jour. Le 21 germinal an III, la disposition de la loi précédente fut suspendue indéfiniment sur le rapport de C.-A. Prieur, de la Côte-d'Or.

Malgré le peu de durée de cette période, les horlogers, vivement encouragés par les pouvoirs publics, fabriquèrent de nombreux instruments. Beaucoup ont dû être transformés ou détruits, mais on en voit cependant encore de beaux spécimens dans nos musées nationaux, chez les collectionneurs et dans les familles qui ont conservé le respect du passé ! On a quelquefois la bonne fortune d'en découvrir dans la boutique d'un horloger de petite ville perdue dans la montagne.

La plus jolie des deux montres que je vais vous présenter est toujours restée entre les mains de la famille de Geoffroy ; elle appartient actuellement à ma cousine, Mme Théodore Sabatier, née de Geoffroy, habitant Carcassone, qui a bien voulu me la confier pour vous la communiquer. La deuxième montre a été achetée pour moi, par un ami obligeant, qui l'avait dénichée chez un horloger de Lacaune (Tarn).

La montre de Geoffroy, très complète, fait pressentir que son premier propriétaire devait être un savant. La famille de Geoffroy, venue dans le Midi pour aider Paul Riquet dans ses vastes travaux du creusement du Canal

des Deux-Mers, a toujours eu un de ses membres ingénieur dans l'administration vraiment paternelle de la famille de Caraman (1). C'est donc un ingénieur du canal qui a acheté cette montre, fabriquée à Genève par F. et G. Achard, sous le n° 8903. Elle est en argent, d'un diamètre de 55 millimètres et à verre bombé, le tout du style Louis XVI. Le coq est découpé à jour, représentant des feuillages ; le cercle extérieur est gravé d'un tore ; le coqueret est en acier.

Cet intéressant instrument porte quatre aiguilles centrales, ayant chacune une forme spéciale, afin de faciliter la lecture.

Comme inscriptions sur le cadran on remarque, en partant du centre :

1° Écrit en forme de triangle : 1re décade, 2e décade, 3e décade ;

2° Les 30 jours du mois républicain : il y a d'abord les 8 premiers jours, puis ils ne sont plus indiqués que de 2 en 2, avec 4 points en losange pour marquer les jours impairs ; le jour 30 est en haut ;

3° Les 10 heures républicaines en chiffres romains ; le X est au-dessous de la suspension ;

4° Les 24 heures de la journée entière répétées deux fois de 1 à 12 en chiffres arabes ;

5° Une division du cercle en 100 parties égales, indiquée par des points et des traits de 5 en 5 et numérotés seulement de 10 en 10 jusqu'à 100, qui est au-dessus de 12 heures ; c'est le cercle des minutes décimales ;

6° Enfin, tout au bord extérieur, une division en 60 minutes anciennes, avec les seuls nombres inscrits : 15, 30, 45 et 60. La complication du cadran et des aiguilles rend l'ensemble gracieux.

On conçoit que, dans de pareilles conditions, la lecture est difficile ; elle exige d'abord une connaissance parfaite des systèmes en présence, et puis une véritable attention pour porter le regard sur l'aiguille convenable.

L'aiguille la plus courte, en forme de pique, donne le jour du mois, 20 en ce moment. Celle ayant deux petits cercles excentriques à son extrémité donne l'heure décimale républicaine IX. Les minutes décimales sont marquées par l'aiguille droite sans ornement, dont l'extrémité affleure exactement le cercle indicateur de ces nouvelles minutes. On lit en ce moment 5 minutes. Je rappelle que la terminologie n'a jamais été bien établie ; les uns disaient 9 heures 5 centimes ; la municipalité de Toulouse se serait exprimée : 9 heures 0,5 décimes. Il y avait toujours une terminaison décimale qui indiquait la nouvelle notation du temps. On voit ensuite une aiguille découpée à jour en forme de caducée, qui est dans le prolongement de celle des heures républicaines ; elle sert à donner l'heure ordinaire, 9 ici. Enfin, l'aiguille la

(1) D'après des renseignements précis que la famille vient de me communiquer, cette montre a été achetée par Gabriel de Geoffroy, ingénieur du Canal du Midi, attaché à Béziers, où il mourut en 1807. Il était né à Muret en 1742 et laissa des mémoires estimés sur l'astronomie et la minéralogie qui lui valurent d'être nommé membre correspondant de l'Académie des sciences de Dijon. Il avait le goût des beaux meubles, qu'il faisait faire chez lui sur ses dessins. La belle commode et l'élégant bureau Louis XVI en marqueterie représentant les principaux arbres du Midi, qui sont dans mon salon, viennent de sa riche collection. Un membre de cette famille, Étienne de Geoffroy, fut élevé au capitoulat en 1716.

plus longue, portant un simple cercle évidé vers l'extrémité, fixe le nombre des minutes sexagésimales, 38.

La montre est donc arrêtée en ce moment au 20e jour et à 9 h. d. 05 minutes décimales, correspondant, ce qui n'est pas très exact, à 9 h. 38 m. du soir; elle est donc un peu déréglée.

Le mouvement intérieur est d'un travail soigné.

La complication des nombreux rouages fait écarter l'idée de la transformation d'une montre ordinaire en instrument décimal.

La clef, très simple, est attachée à l'anneau de suspension par un cordonnet de soie rose abîmé.

La ville de Genève n'ayant été sous la domination française qu'en 1798, c'est-à-dire après le décret de suspension indéfinie du temps décimal, nous avons la preuve que les constructeurs d'horlogerie de l'époque, établis dans la Confédération helvétique, savaient déjà tirer parti des idées nouvelles nées en France. Je crois néanmoins que c'est en France qu'on fabriqua le plus grand nombre d'instruments décimaux. Les recherches du regretté Duboul et du baron de Bouglon nous ont appris qu'il y eut pendant quatre ans une horloge décimale sur le fronton du Capitole, et que l'ouvrier horloger toulousain Alquier sauva sa tête de l'échafaud en annonçant « qu'il avait un plan pour construire des montres décimales ».

La montre décimale de ma collection est plus simple. Elle est en argent, d'un diamètre de 50 millimètres, avec verre bombé. Le cercle qui porte le verre est orné de guirlandes. Sur le dos du boîtier, il y a un dessin assez naïf : une maison de campagne dans un massif de verdure, une colombe qui vole, et, au premier plan, un puits avec un chien qui se désaltère dans

un seau. On a, autour de cette gravure, mis une fine décoration de petits triangles formant un cercle. A l'intérieur, on ne trouve pas le nom du fabricant; on lit seulement IBC dans un losange, et, au-dessous, 3023. Le coq est du style Louis XVI et ressemble tout à fait à celui de la montre précédente.

Le cadran a 4 aiguilles de deux formes différentes seulement, ce qui est un petit inconvénient pour savoir celle qu'il faut regarder.

On lit le nom L^s Coulin, qui peut bien n'être que celui de l'horloger qui a fait mettre le cadran décimal à la place d'un ordinaire. Cette montre paraît être l'adaptation au système décimal d'un instrument ancien.

Les 4 aiguilles tournent sur 3 axes différents et donnent le temps d'après 3 graduations placées sur 2 cercles seulement.

La division la plus rapprochée du centre est partagée en deux par une ligne verticale. Le côté de droite, en la regardant, a 50 divisions par traits marqués de 10 en 10, I, II, III, IV et V. Rien ne différenciant les principales divisions 5 et 10, la lecture exige de compter avec la plus grande attention, pour connaître le nombre des minutes décimales. Le côté gauche indique les heures sexagésimales de 1 à 12 en chiffres arabes. Il y a un trait devant chaque heure, et quatre points entre les heures pour marquer les quarts d'heure. Les minutes sexagésimales de 0 à 60 sont indiquées par le cercle divisé extérieur.

Cette montre donne facilement le temps ordinaire, par exemple 9 h. 31 m.; mais, pour le temps décimal, on voit bien l'heure décimale (1/10e de jour), puis il faut compter la division sur laquelle est l'aiguille des minutes décimales. Quand cette aiguille tombe sur le côté gauche, il faut ou lire approximativement ou faire un petit calcul.

Cet instrument est donc moins bien conçu que le précédent.

Ces vestiges du passé d'un siècle témoignent de l'effort tenté à cette époque pour établir la notation décimale du temps. L'essai était trop prématuré; aussi le gouvernement comprit vite qu'il valait mieux s'attacher d'abord et exclusivement à unifier et décimaliser les poids et mesures.

La Société du jeu des échecs de Toulouse a beaucoup fait pour répandre dans le peuple l'usage des mesures décimales.

Aujourd'hui, toutes les nations civilisées adoptent le système français.

Les esprits éclairés reviennent au projet primitif et complet des auteurs du système métrique. On est d'accord pour reconnaître que la science retirera de grands avantages de la division décimale du cercle et du jour. Ce sera l'œuvre du XXe siècle.

J. DE REY-PAILHADE.

ERRATUM.

Dans le n° 566, il convient de rectifier deux erreurs qui se sont glissées dans l'article *Un chronographe à jour décimalisé* et de rétablir ainsi le texte : Page 359, lire *trotteuse* au lieu de *cé heure*, et, page 360, lire $43^k,2$ au lieu de $41^k,7$.

EXPOSITION DE MILAN EN 1905.

Nous avons annoncé en son temps (1) qu'une exposition se tiendra à Milan en 1905, sous le patronage de S. M. le roi d'Italie, à l'occasion de l'inauguration de l'ouverture de la ligne de chemin de fer du Simplon.

Voici le programme et le règlement de la galerie internationale du Travail pour les arts industriels. Seront acceptés :

1° Les machines, en action, qui servent à la production d'articles ou d'objets nouveaux ;

2° Les machines nouvelles, en action, qui servent à la fabrication de produits déjà connus et qui présentent des perfectionnements ou des procédés nouveaux ;

3° Les fabrications partiellement ou même entièrement nouvelles qui, moyennant des procédés techniques nouveaux ou inconnus, créent des produits qui possèdent des mérites artistiques ou qui sont caractérisés par une empreinte esthétique toute moderne.

La galerie du Travail sera ouverte aux expositions individuelles, aux collectivités, aux exposants associés pour montrer, par une série de machines ou d'opérations, la transformation par laquelle des matières premières deviennent peu à peu des produits manufacturés prêts à entrer dans la consommation.

CORRESPONDANCE.

La lettre suivante, adressée par M. Jules Olivier à M. A.-H. Rodanet, a été communiquée à l'Assemblée générale de l'École d'Horlogerie de Paris du 8 décembre 1903 :

« Monsieur le Président,

« A mon grand regret, en raison de mon état de santé actuel, je me vois « dans l'impossibilité d'accepter de poser à nouveau ma candidature. Je le « regrette d'autant plus que, depuis la fondation de la Société de l'École « d'Horlogerie de Paris, mes collègues m'avaient toujours fait l'honneur de « me confier le mandat de commissaire de surveillance.

« Veuillez agréer..... »

A la suite de cette communication, l'Assemblée générale a pris à l'unanimité la délibération suivante :

DÉLIBÉRATION :

« Les Membres de la Société de l'École d'Horlogerie de Paris réunis en « Assemblée générale chargent M. A.-H. Rodanet d'exprimer à la famille de « leur collègue, M. Olivier, le chagrin qu'ils éprouvent d'apprendre que son

(1) *Revue chronométrique*, mars 1902, n° 546.

« état de santé ne lui permet plus de remplir le mandat de commissaire de « surveillance de l'École d'Horlogerie de Paris.

« Ils décident qu'il sera remis à M. Olivier père, en souvenir des services « qu'il a rendus à ladite École pendant vingt-deux années, une médaille de « vermeil portant l'inscription suivante : **L'École d'Horlogerie de Paris à « Jules Olivier, Commissaire de surveillance, 1881-1903.** »

Nous avons reçu de M. Henry, horloger à Longuyon (Meurthe-et-Moselle), la lettre suivante que nous nous faisons un plaisir de publier :

« Monsieur le Secrétaire,

« A propos de la *recette* insérée dans le dernier numéro de la *Revue Chronométrique* pour trouver approximativement la longueur d'un pendule, il est peut-être intéressant de faire remarquer que le succès de cette méthode est dû à cette circonstance, absolument fortuite, que la longueur du pendule à seconde employé aujourd'hui est sensiblement égale à un mètre, et que cette longueur dépend uniquement du choix de l'unité de temps.

« En effet, toutes les formules pour trouver la longueur d'un pendule quelconque, se réduisent à multiplier la longueur du pendule à secondes, par le carré du temps d'une oscillation de ce pendule (temps exprimé en secondes et fractions décimales de secondes) ; donc si le pendule à seconde est de 1^m le carré du temps exprimera lui-même la longueur cherchée.

« Mais il n'en serait plus de même si l'on venait à adopter la seconde décimale égale à la 100,000e partie du jour.

« Alors le pendule à seconde aurait $0^m,741917$ de longueur, la valeur de g serait de $7^m,32223$ pour laquelle $\sqrt{g} = 2,70396$ et $\frac{\pi}{\sqrt{g}} = 1,16099$.

« On voit donc d'après la démonstration très exacte de l'auteur de la note-renvoi, que $\frac{\pi}{\sqrt{g}}$ ne pouvant plus être considéré comme sensiblement égal à 1, il ne serait plus possible de prendre t^s comme égal à l, et le procédé pratique de mon confrère ne serait plus applicable.

« Veuillez agréer, etc.,

« A. Henry, horloger à Longuyon. »

Dons au Musée-Bibliothèque de la Chambre syndicale.

De MM. Degressain. — L'Horlogerie électrique à l'Exposition universelle de 1900.

Chambre de Commerce. — Compte rendu des travaux de la Chambre de Commerce de Paris, 2 volumes.

A.-H. Rodanet. — Les Bijoux anciens et modernes, par Eugène Fouteng 1887 ; Exposition universelle de 1878 : Compositions des comités d'installation et d'admission ; Exposition universelle de 1889 : Listes des membres du jury et du comité d'installation ; Rapport sur l'orfèvrerie ; Rapports sur les Expositions de Compiègne et d'Angoulême en 1877, sur l'Exposition internationale d'électricité, sur les Expositions d'Anvers en 1885 et 1894 ; Catalogue officiel de l'Exposition de Genève en 1896 ; Traité de déviation et de régulation des compas à bord des navires ; Examen critique des tra-

vaux de trois Sociétés académiques de Rochefort ; La Défense d'une industrie nationale (Besançon 1890) ; Mémoire sur l'art de dorer le bronze, par Darcet, 1818 ; Mouvement de montre ancienne à répétition.

Boudeau. — Petite machine à faire les roues de cylindre, par Duhamel, d'Orléans ; échappement de pendule de voyage, par Mousquet, de Cavaillon (Vaucluse) ; Ébauche de montre à quantième, fabrication de M. Pierret ; Deux cadrans émail, l'un de Winnerl, l'autre de Duhamel, d'Orléans.

Alexandre Groos. — Diverses brochures sur l'École d'horlogerie de Karlstein.

J. de Rey-Pailhade. — Notices sur les éphémérides décimales ; Notices sur deux montres décimales anciennes.

Petschel. — Nos montres et nos pendules, et comment s'en servir (2 brochures).

Vassor, à Meudon. — Montre ancienne, boîte argent.

Choppart, de Bienne. — Répertoire des fabriques (2 brochures).

H.-C. Faddegon, d'Amsterdam. — Deux photographies d'outils anciens à tailler les fusées ; Diverses photographies de montres et de systèmes de réveils.

Behin, horloger, le Havre. — Montre ancienne, boîte argent.

BIBLIOGRAPHIE

Recueil de procédés pratiques de rhabillage. — Un philosophe a dit : « Quelqu'un a plus d'esprit que Voltaire, c'est tout le monde. » Le livre que *La France horlogère* vient d'éditer a précisément cette qualité d'avoir été écrit par tout le monde ou pour mieux dire par de nombreux praticiens ; c'est ce qui en fait un ouvrage que les débutants du rhabillage et peut-être aussi quelques anciens consulteront avec profit. Un classement méthodique facilite les recherches à travers les 170 pages de ce livre qui contient plus de 200 recettes ou procédés extraits du concours que notre confrère avait ouvert dans ses colonnes, l'année dernière, à tous ses lecteurs.

Indicateur et Manuel de la Bijouterie allemande, édité par le *Journal des Orfèvres allemands*, chez Wilhelm Diebener. Lepzig, 2 t.

Le titre de l'ouvrage indique suffisamment le but que poursuivent les auteurs ; il s'agit de mettre aux mains de tous ceux qui sont en relations d'affaires avec le monde de la bijouterie un recueil de renseignements professionnels faciles à consulter en raison de l'ordre et de la méthode de classement adoptés.

L'ouvrage se compose de 107 pages et de 12 parties distinctes, qu'il serait trop long d'énumérer. Nous indiquons seulement le sommaire complet des 9e et 10e parties, qui contiennent une catégorie de renseignements qu'on ne trouve pas, croyons-nous, dans les ouvrages similaires parus jusqu'à ce jour :

9e partie. — Petit dictionnaire des expressions les plus usitées de la bijouterie et orfèvrerie : Allemand-Français-Anglais ; Français-Allemand ; Anglais-Allemand.

10e partie. — Petit cours de droit du bijoutier : pour la direction générale de ses affaires ; pour ses relations avec ses employés ; pour ses relations avec ses clients.

Nous sommes persuadé que l'*Indicateur et Manuel de la bijouterie allemande* rendra de sérieux services aux personnes qui sont en rapports commerciaux avec le monde professionnel de la bijouterie, de l'orfèvrerie et de l'horlogerie. Prix de l'ouvrage : 6 marks.

Le Gérant : P. Decressain.

Paris. — Imprimerie R. Chapelot et Ce, 2, rue Christine.

TABLE GÉNÉRALE DES MATIÈRES

VOLUME XXII DE LA *REVUE CHRONOMÉTRIQUE*

ANNÉES 1902 ET 1903

Articles divers.

Numéros.		Pages.
544	Les horloges publiques	1
—	L'heure légale	5
—	Une anecdote sur Arago	9
545	Les bulletins d'observatoire	26
—	Les horloges publiques	29
—	L'heure touchée	36
—	Des encouragements accordés à l'art de la mesure du temps par l'Académie des sciences	38
—	Machine à dépolariser les montres	40
548	Sur l'horloge à grand balancier de l'Observatoire de Nice	71
—	Pendule dont le cadran est rectiligne et les heures montrées par une figure qui se meut horizontalement	74
—	La montre des agents et la vitesse des automobiles	126
552	Curiosités horlogères	136
—	L'unification des mesures en horlogerie	141
553	Vacances d'horloger	150
—	La cloche du château de Chinon	153
—	A propos de cadrans solaires	155
554	Quelques considérations sur les montres « Carrousel »	161
—	Le pendule de Foucault au Panthéon	169
—	Notes sur les vieux coffres d'horloges	171
555	L'horlogerie à Madagascar	186
556-557-558 559-560-561	Nos montres et nos pendules et comment s'en servir	197-213-228 244-263-276
556	Les machines industrielles et les montres	205
558	L'expérience de Foucault en chambre	237
559	Vente de fonds de commerce	250
561	Le chronométrage des vitesses	273
—	Cadran de montre avec sujet allégorique	288
562-563	Le système métrique en Angleterre	314
—	Les instruments de précision	316
565	Cadrans solaires marquant le temps moyen	341
—	Expériences faites au Panthéon avec le pendule de Foucault	342
—	Les alliages métalliques de l'acier	344
566	L'horloge de la Bastille	360
—	L'horloge du Palais de Justice de Paris	363
—	Le docteur P.-J. Kaiser	365

Bibliographie.

Numéros.		Pages.
544	Cours pratique de réglage, par Theo Gribi	10
—	Éléments de calcul de rouages des montres et des pendules	12
545	Horlogerie électrique. Deutscher Uhrmacher-Kalender für 1902. Almanach des horlogers-bijoutiers pour 1902	31
548	Système horaire. Congrès international de chronométrie	76
550-551	L'horloger à l'établi. Rapport sur la classe 96 à l'Exposition de 1900	125
555	Répertoire alphabétique des marques internationales	190
556	De la pendule	207
557	Accusé de réception du journal *Tydschrift Horlogemakers* et du *Bulletin de l'Almanach de l'horlogerie et de la bijouterie*	223
559	L'horlogerie savoisienne et l'École nationale d'horlogerie de Cluses	254
566	Nos montres et nos pendules et comment s'en servir	368
561	L'horlogerie à l'Exposition universelle de 1900	284
564	L'horlogerie électrique à l'Exposition de 1900 (appréciations de journaux d'horlogerie)	336
567	Recueils de procédés pratiques de rhabillage. Indicateur et manuel de la bijouterie allemande	384

Chambres syndicales.

544	Nouvel adhérent à la Chambre syndicale : M. Battesti (F.-R.)	10
547	Nouveaux adhérents à la Chambre syndicale : MM. Enillon, Lavenarde, Mortagne, Nitzel, Roler	60
—	Chambres de commerce : Exemption réciproque du droit de patente pour les voyageurs de commerce (circulaire ministérielle)	61
550-554	Distribution solennelle des récompenses du concours de la Chambre syndicale (1902)	97
—	Nouvel adhérent : M. Duchesne	125
555	Nouvel adhérent : M. A. Legrand	190
560	Banquet de la Chambre syndicale	209
562-563	Distribution solennelle des récompenses du concours de la Chambre syndicale (1903)	289
567	Transmission de l'heure exacte aux horlogers de Paris (vœu de la Chambre syndicale)	373
—	Un toc au « centre horaire » de l'Observatoire de Paris (demande de la Chambre syndicale)	373
—	Nouveaux adhérents : MM. Allaire, Chartier-Courty	375

Chronométrie.

549	Rapport de la commission chargée de l'étude des épreuves et concours pour la chronométrie dans le but d'obtenir une uniformisation des épreuves dans les observatoires	88
552	Récompense chronométrique (prime du service hydrographique de la marine)	135
561	Chronomètres de marine	280
564	Règlement pour le dépôt des chronomètres (Observatoire de Besançon)	326
561	Récompense chronométrique	340
566	Résultats chronométriques du 15e concours annuel (Observatoire de Besançon)	357

Concours.

Numéros.		Pages.
545	Concours de montres à secondes pour torpilleurs	21
—	— de montres no-magnétiques	22
—	— annuel chronométrique de l'Observatoire de Besançon (1900-1901)	23
—	— Pierret en 1902	45
548	— de chronomètres	70
552	— de montres à secondes pour torpilleurs	133
—	— de compteurs	134
—	— de chronomètres	135
555	— Pierret en 1902 (Rapport et attribution des prix)	185
556	— annuel de la Chambre syndicale (1902-1903)	194
557	— annuel chronométrique de l'Observatoire de Besançon (1901-1902)	217
—	— de montres à secondes pour torpilleurs	220
558	— de montres no-magnétiques	228
559	— de chronomètres	269
564	— de montres à secondes pour torpilleurs	324
—	— de montres no-magnétiques	325
—	— Callardon en 1905 (horlogerie électrique)	333
565	— de chronomètres	339
567	— de la Chambre syndicale (1903-1904)	369

Décorations. — Distinctions honorifiques.

547	M. His : officier d'Académie	59
549	M. Dubey (P.) : officier d'Académie	91
550-551	MM. Gaillard, Langoulan (E.), Sandoz (G.), Vachet : chevaliers de la Légion d'honneur	125
—	M. Henriette (Ch) : officier de l'Instruction publique	125
557	M. Chapsal, officier de la Légion d'honneur; MM. Dutreih et Saint : chevaliers de la Légion d'honneur; M. Rodanet (Albert) : officier de l'Instruction publique; MM. Auricoste, Chappart, Doffe : officiers d'Académie	221

Correspondance.

549	A propos d'une horloge hydro-chronométrique	93
553	Lettres de MM. P. Garnier et Reclus	145
555	A propos du métronome	188
567	Lettre de démission de M. P. Olivier et délibération de la Chambre syndicale. — Lettre de M. Henry à propos d'une recette	382

Dons.

544	Dons au Musée-Bibliothèque :	MM. Walter et P. Garnier	14
545	—	M. A.-H. Rodanet	30
546	—	MM. A.-H. Rodanet, P. Garnier, Decressain	44
547	—	MM. Walder, A.-H. Rodanet	62
548	—	MM. Walder, Chartier, A.-H. Rodanet	76
549	—	MM. Levé, A.-H. Rodanet, Decressain	94
550-551	—	MM. A. Lejeune, G. Bacqueville	124

Numéros.		Pages.
552	Dons au Musée-Bibliothèque : M. A.-H. Rodanet	143
553	— MM. Vandenberg, Ch. Regnier, A.-H. Rodanet	160
555	Dons d'obligations à l'École d'Horlogerie de Paris (Divers)	177
—	— la Chambre syndicale (Divers)	177
556	Don à l'Observatoire de Besançon : M. Gruey	208
557	Dons au Musée-Bibliothèque : MM. G. Borrel, Decressain	224
558	— MM. Vandenberg, A.-H. Rodanet, Brédillard, L. Leroy-Faddegon ; Mlles Valet, Jessel	239
561	Don d'une obligation à la Chambre syndicale : M. Callier	283
—	Dons au Musée-Bibliothèque : MM. L. Leroy, Walter, Drocourt, Brémant, Vieil-Robin, Cozza, C. Baukneeht, Roblot, Callier	284
564	— The American Jevelle	324
567	— MM. Decressain, A.-H. Rodanet, Boudeau, A. Groos, J. de Rey-Pailhade, Petschel, Vasson, Choppart, H.-C. Faddegou, Béhin	383

Décimalisation du temps.

566	Un chronographe à jour décimalisé	358
567	Deux montres décimales anciennes	378

Écoles.

547	Distribution des récompenses de l'École d'Horlogerie de Paris (1902) (Date de la)	60
550-551	École d'Horlogerie de Paris. — Distribution solennelle des récompenses	97
558	École professionnelle de Tananarive, à Madagascar	236
561	Fête du cinquantenaire de l'École nationale d'Horlogerie de Cluses (Date et programme)	283
—	Distribution des récompenses de la Chambre syndicale et de l'École d'Horlogerie de Paris (1903) (Date de la)	284
562-563	Distribution solennelle des récompenses de l'École d'Horlogerie de Paris (1903)	289
564	Les fêtes de Cluses	328
565	Visite à l'École d'Horlogerie de Paris	349
566	École nationale d'horlogerie de Cluses (Concours pour deux emplois de sous-chef d'atelier)	367

Expositions.

546	Exposition de Hanoï en 1902. — Exposition de Milan en 1905	43
547	Exposition de l'ameublement (Paris)	58
552	Rapport du jury international à l'Exposition de 1900. — Horlogerie (classe 96)	137
554	Une Exposition chronométrique à Amsterdam	168
557-558-559	Exposition internationale de Saint-Louis (États-Unis). — Composition du comité, du bureau du groupe 129	222-227-254
567	Exposition de Milan en 1905	382

Horlogerie électrique.

Numéros.		Pages.
547	Horloge électrique distributrice de l'heure (K. Antel)	49
548	Pendule à remontoir électrique (Automatic Electric Clock Company)	65
549	Pendule électro-magnétique et récepteur électrique (Cail)	82
550-551	Horloge à poids remonté électriquement	120
552	Pendule à remontoir électrique de M. P. Garnier, avec distributeur électrique de l'heure de la sonnerie	129
553	Pendule à sonnerie aux heures et aux quarts, à remontage électrique automatique	146
554	Pendule électro-magnétique et récepteur électro-chronométrique (Baumann)	163
555	Appareil sémaphorique à signaux instantanés pour la transmission de l'heure dans les ports	178
556	Pendule électrique, système David Perret	201
558	Distributeur électrique de la Compagnie parisienne de l'air comprimé par horloges pneumatiques	225
558	Chronographe donnant le millième de seconde	232
560	Remontoir, remise à l'heure et commutateur électriques (Chateau)	257
562-563	La Sentinelle (P. Vaudrey)	309
565	Pendule à remontoir électrique	337
566	Pendule à remontoir électrique	354

Horlogerie mécanique.

545	Pendule à remontage automatique de M. Hour	17
547	Un système de remontage automatique	52
—	Horloge hydro-chronométrique	56
549	Instrument servant à régler rapidement les montres d'usage courant	91
550-551	Appareil pour le réglage rapide des montres	122
555	La montre simplifiée à ressort moteur cylindrique	182
557	Échappement à ancre avec levées demi-cylindriques et leviers équidistants	209
559	Avertisseur à la minute	241
564	Sonnerie à heures et quarts sans charge et sans rouage	321
567	Tracé d'un arrêtage à croix de Malte	375

Informations et Renseignements commerciaux.

544	Le courrier français en Égypte	12
545	Communication de la Chambre de commerce de Paris. — Tarif douanier turc sur les montres, bijoux, pierres et métaux précieux	32
546	Moyens d'augmenter les importations françaises en Danemark	45
547	Nouveaux procédés commerciaux allemands. — Appareils d'horlogerie démontés introduits en Russie	63
548	Le commerce de la France pendant les trois premiers mois de 1902. — Le commerce français à Odessa. — Le commerce français en Irlande. — Méthode suivie par les négociants des États-Unis pour développer leurs affaires	76
549	L'importation française au Chili. — Les importations françaises au Mexique	94
550-554	Exemption du droit de patente pour les commis voyageurs français en Belgique	126

Numéros.		Pages.
552	Commerce de l'orfèvrerie, bijouterie, horlogerie à Smyrne	143
554	Débouchés offerts au commerce français par la région d'Andrinople	285
553	L'importation française en Italie en 1901. — Régime des voyageurs de commerce	158
554	Monographies industrielles et commerciales	174
555	L'horlogerie en Chine. — Utilisation du Chemin de fer transsibérien pour le transport des correspondances postales	350

Inventions.

544	Nouveau système de potence	4
546	Montre pour aveugles	33
550-551	La montre aide-mémoire « Memento »	123
562-563	Un nouveau microtome	319
566	Nouveau régleur instantané pour pendules	356

Nécrologie.

544-545	M. Alphonse Moynet	10-27
545	M. A. Leyssaud. — M. E.-J. Scheveathal	30
547	M. V.-A. Lejeune	59
548	M. Aujay. — M. A. Cornu	73
549	M. Ch.-T. Weber	91
552	M. Boucheron	142
554	M. F.-L. Tardif. — M. Dehesdin	170
555	M. L.-J. Gruey	187
557	M. Auguste Moynet. — E.-V. Berrauger	221
558	M. P.-L. Droz	238
560	M. P.-L. Brandt	271
366	M. Ch.-César Brandt	363

Nominations.

557	M. Favet est nommé ingénieur-hydrographe de première classe	222
—	M. Lebeuf est nommé directeur de l'Observatoire de Besançon	222

Parnasse chronométrique et pensées sur le temps.

544	Inscriptions sur un cadran solaire et dans un cimetière	15
546	— cadrans solaires. A propos de l'horloge de la cathédrale de Dijon	47
547	— cadran solaire	64
548	Inscription sur le timbre de l'horloge du pont Saint-Pierre, à Caen. — Pensée de Tolstoï. — Inscriptions sur cadrans solaires	79
550-551	Distribution des heures du jour chez les peuples de l'antiquité	127
553	Dernières pensées	
554	Les deux Rats, le Renard et l'Œuf (extrait de fable)	176
557	Inscriptions sur cadrans solaires	224
558	*Le Menteur* (extrait du théâtre de Corneille)	240
561	Les heures	287
562-563	Sur divers instruments de physique	319
565	La réclame	351

Problèmes.

Numéros. Pages.
Texte..... 15-47-64-96-128-159-176-192-208-224-240-255-272-287-325-352-368
Solutions..... 16-17-80-96-128-160-176-192-208-240-256-272-288-319-352-368

Recettes et procédés utiles.

544 Fleurs barométriques. — Nettoyage des vases ayant contenu de l'huile. — Reconnaître si un objet est en argent ou en métal argenté. — Nettoyage du corail. — Nettoyage des bronzes dorés..... 14-15
546 Émail noir liquide. — Pour empêcher les glaces des vitrines de se couvrir de buée.....
547 Donner aux aiguilles de montre une couleur rouge. — Cuivrage de petites pièces. — Blanchir l'ivoire devenu jaune..... 64
548 Réparation des marbres de pendules. — Cire à modeler. — Nettoyage des objets nickelés. — Rendre les enclumes silencieuses. — Pour l'atelier. — Colorer l'albâtre ou le marbre. — Poudre à nettoyer les bijoux. — Procédé pour détacher le marbre. — Vernis d'or pour les objets en laiton ou en cuivre.....
549 Méthode pour dédorer les métaux. — Dégommer un cylindre..... 96
350-351 Redresser un pivot faussé. — Méthode pour dorer les métaux..... 127
552 Mauvaise marche dans certaines petites montres. — Remplacer une pierre lorsqu'il n'y a plus de sertissure. — Réparation du pignon de la roue du centre par substitution de pivot..... 144
553 Rhabillage de réveils américains. — Manière de placer un ressort de réveil (américain) sans le démonter. — Redresser et mettre plat un spiral..... 159
554 Procédé pour donner au plâtre blanc l'aspect de la terre cuite. — Enlèvement de vieux vernis. — Soudures diverses. — Une formule de charbon Berzélius pour couper le verre. — Manière de régler rapidement une pendule. — Ajuster une roue de minuterie. — Trempe de petits forets dans les doigts. — Préserver une soudure à côté d'une autre à faire. — Choisir un rouleau pour échappement de pendule.. 174
555 Sertir un tampon grippé ou rouillé dans l'écorce. — Pour river les pignons de centre sans risquer d'abîmer la portée. — Perçage de l'acier trempé. — Moyen facile de poser un spiral sur sa virole. — Roue de secondes passant trop près de la platine dans une montre. — Reboucher un trou de centre..... 191
557 Détremper une pièce polie sans la détériorer. — Nettoyage d'un réveil américain. — Pour allonger un spiral trop court. — Nettoyer un couronnement d'horloge. — Pour fendre facilement le cercle d'une raquette. — Outil pratique pour la pose ou la retouche des spiraux. 223
558 Réparations de pivots de centre dans le rhabillage des montres..... 239
559 Mettre un balancier d'équilibre. — Bonde trop petite..... 255
561 Nickelage sans pile..... 287
562-563 Colle à la dextrine. — Bronzage du laiton. — Jaune d'or pour porcelaine. — Eau à toucher l'or..... 318
565 Trouver la longueur approximative à donner à un balancier de pendule que l'on a à remplacer.....

Variétés.

546 Le pendule de Foucault au Panthéon..... 41
547 Le gros Horloge. — La montre de Milton. — Baromètre vivant..... 62

Numéros.		Pages.
555	A propos du calendrier	189
559	Les progrès de l'acier au nickel. — La transmission de l'heure par les ondes hertziennes. — A propos de l'unité naturelle de longueur	252
561	L'horloge de la Bibliothèque nationale. — La « cloche d'argent » de Rouen	285
562-563	Unification de l'heure. — Vitesse théorique et vitesse commerciale de l'électricité	317
564	Une lettre inédite de Voltaire	333
565	Division du temps chez les Hindous	347

Paris. — Imprimerie R. Chapelot et Cᵉ, 2, rue Christine.

3 2044 048 666 630

This book should be return
the Library on or before the las
stamped below.
A fine of five cents a day is in
by retaining it beyond the sp
time.
Please return promptly.